REVISTA PADURILOR
INDUSTRIA LEMNULUI
CELULOZA SI HIRTIE

2 1983
aprilie

REVISTA PADURILOR

Institutul de cercetări și amenajări silvice acordă unităților din producție asistență tehnică, la cerere, în probleme privind:

- conservarea genofondului forestier și producerea de material de împădurire genetic ameliorat;
- chimizarea în silvicultură (aplicarea de fertilizanți chimici, erbicide, arboricide ș. a.);
- gospodărirea pădurilor afectate de poluare și a pădurilor de stejar cu fenomene de uscare;
- împăduriri în condiții staționale extreme;
- înființarea de culturi forestiere specializate;
- conducerea și regenerarea naturală a arboretelor;
- mecanizarea lucrărilor silvice;
- protecția pădurilor prin mijloace biologice și integrate;
- creșterea salmonidelor în păstrăvării moderne;
- cultura răchitei;
- culturi de ciuperci comestibile;
- cultura arbuștilor fructiferi;
- valorificarea produselor accesorii ale pădurii;
- amenajarea și punerea în valoare a pădurilor;
- prelucrarea automată a datelor în silvicultură;
- analize economice.

REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ŞI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI SILVICULTURII, MINISTERULUI INDUSTRIALIZĂRII LEMNULUI ŞI MATERIALELOR DE CONSTRUCŢII ŞI AL CONSILIULUI NAŢIONAL AL INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

CONSILIUL DE CONDUCERE

Dr. ing. **Gh. Constantinescu** (preşedintele consiliului şi redactor responsabil), Ing. **I. Petrescu** (vicepreşedintele consiliului), Prof. dr. **Şt. Alexandru**, Dr. ing. **A. Anca**, Ing. **R. Andarache**, Ing. **Gh. Borhan**, Ing. **G. Bumbu**, Dr. ing. **V. Chiribău**, Ing. **Fl. Cristescu**, Ing. **Cornelia Drăgan**, Ing. **Gh. Neculau**, Conf. dr. ing. **Filofteia Negruţiu**, Prof. dr. ing. **S. A. Munteanu**, membru corespondent al Academiei R. S. România, Conf. dr. ing. **P. Obrocea**, Dr. ing. **I. Predescu**, Ec. **Gh. Sanda**, Acad. **Cr. I. Simionescu**, Ing. **Ov. Stoian**

REVISTA PĂDURILOR

— SILVICULTURĂ ŞI EXPLOATAREA PĂDURILOR —

ANUL 98 — Nr. 2 — 1983

COLEGIUL DE REDACŢIE

Dr. doc. **V. Giurgiu** — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. **G. Mureşan** — redactor responsabil adjunct, Ing. **Al. Balşoiu**, Dr. ing. **I. Catrina**, Dr. ing. **D. Cârloganu**, Dr. ing. **Gh. Cerchez**, Ing. **Gh. Gavrileseu**, Dr. ing. **Gh. Marcu**, Dr. ing. **I. Milescu**, membru corespondent al Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice, Prof. dr. ing. **V. Stăneseu**, Dr. ing. **D. Tertecel**, Dr. ing. **A. Ungur**

Redactor de rubrică: **N. Tănăsescu** — Redactor principal: **Alexandrina Deteşan**

CUPRINS

	pag.
I. VLAD: **Îngrijirea şi conducerea arboretelor de tip grădinărit şi clasificarea arborilor din aceste arborete**	58
GH. I. MIHAI: **Structura şi bonitatea biotopului forestier în concepţia ecosistemică**	62
C. E. DĂMĂCEANU, GH. GROBNIC, N. CHIRIŢESCU, V. STĂNESCU, E. FRĂŢILĂ: **Influenţa lucrărilor de exploatare în pădurile de gorun asupra seminiţşului, arboretului rămas în picioare şi solului**	67
V. NAVROŢCHI: **Doborîturi de vînt în molidişuri de mare altitudine şi refacerea arboretelor calamitate în Ocolul silvic Prundu Bîrgăului**	73
GABRIELA DISSESCU, GR. TRANTESCU, C. CIORNEI: **Erorile posibile în depistarea şi prognoza insectei *Tortrix viridana*, în stadiul de pupă şi procedeele indicate pentru evitarea lor**	77
I. SIMA: *Fomes annosus* (Fr.) Cooke — **parazit de rană la molidul din judeţul Suceava**	83
S. A. MUNTEANU, R. GASPAR, I. CLINCIU: **Contribuţii la stabilirea unui profil unic de referinţă pentru studii comparative economice, statice şi energetice la barajele folosite în amenajarea torenţilor**	88
CR. D. STOICULESCU: **Cu privire la studiul variaţiei în timp a biomasei foliare la gorun— *Quercus petraea* (Matt) Liebl.**	94
N. BĂLĂŞCUŢĂ: **Contribuţii privind ecologia coacăzului negru (*Ribes nigrum* L.)**	97
L. VOICULESCU: **Cu privire la optimizarea tehnologiilor de colectare a lemnului (II)**	100
P. BOGHEAN: **Consideraţii privind posibilităţile de utilizare a energiei gravitaţionale la acţionarea instalaţiilor cu cabluri**	103
I. NEACŞU: **Energia eoliană şi hidraulică — surse de energie electrică pentru iluminatul cabanelor forestiere şi gospodăriilor**	107
CRONICA	110
RECENZII	102, 112
REVISTA REVISTELOR	66, 76, 87, 93, 109, 112

CONTENTS

	pag.
I. VLAD: **Selection system stand tending works and tree classification**	58
GH. I. MIHAI: **Forest biotops'structure and site index in ecosystemical conception**	62
C. E. DĂMĂCEANU, GH. GROBNIC, N. CHIRIŢESCU, V. STĂNESCU, E. FRĂŢILĂ: **The influence of management (exploitation) works in the Sessile Oak forests on seedlings, residual stands and soil**	67
V. NAVROŢCHI: **Altitude limit forest vegetation windfalls and injured stands regeneration in the forest district of Prundu Bîrgăului**	73
GABRIELA DISSESCU, GR. TRANTESCU, C. CIORNEI: **Possible errors in the survey and prognosis of *Tortrix viridana* in the chrysalis stage and the indicated procedures for their avoidance**	77
I. SIMA: *Fomes annosus* (Fr.) Cooke — **wound parasite of spruce trees in Bucovina**	83
S. A. MUNTEANU, R. GASPAR, I. CLINCIU: **Contributions to the setting up of a standard profile for economic, static and energetics studies to the dams used for torrent control**	88
CR. D. STOICULESCU: **Foliar biomass time variation with the Sessile Oak — *Quercus petraea* (Matt) Liebl.**	94
N. BĂLĂŞCUŢĂ: **Contributions referring to the ecology of the black currant (*Ribes nigrum* L.)**	97
L. VOICULESCU: **Improvement in skidding techniques (II)**	100
P. BOGHEAN: **Possibilities of using gravitational recovery for cable equipment drive**	103
I. NEACŞU: **Eolian and hydraulic energy-electric power sources for the forest cottages illumination**	107
CHRONICLE	110
BOOKS	102, 112
REVIEV OF REVIEWS	66, 76, 87, 93, 109, 112

Redacţia: Oficiul de informare documentară al M.I.L.M.C.: Bucureşti, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon: 59.68.65 şi 59.20.20/176.

Tehnoredactor: **Maria Ularu**

Tiparul executat la I. P. „Informaţia", cd. nr. 1120

Îngrijirea şi conducerea arboretelor de tip grădinărit şi clasificarea arborilor din aceste arborete

Dr. ing. I. VLAD

Oxf. 24

Consultîndu-se literatura forestieră privitoare la pădurile grădinărite, se constată că aceasta, începînd cu Gurnaud (1878) şi continuînd cu o întreagă pleiadă de silvicultori străini (Biolley, 1921; Ammon, 1926; Schädelin, 1922, 1936; Schaeffer, 1937; Meyer, 1963; Perrin, 1952, 1954, Leibundgut, 1966, ş.a.), şi români (Rucăreanu, 1965; Popescu — Zeletin şi Dissescu, 1950; Toma, 1957; Popescu —Zeletin şi Petrescu, 1958; Dissescu şi colab., 1968; Giurgiu, 1964, 1979; Petrescu, 1971 ş.a.) s-a îmbogăţit progresiv şi într-o perioadă de timp relativ redusă. Astfel, astăzi se poate afirma că din punctul de vedere al organizării, recoltării cu continuitate a masei lemnoase în pădurile de codru grădinărit, al creării celor mai indicate modele structurale pe specii, bonităţi ale staţiunilor şi funcţii ale pădurilor s-au obţinut realizări deosebite. În aceste păduri însă au fost mai puţin cercetate problemele culturale, atît în ceea ce priveşte regenerarea arboretelor, cît şi îngrijirea şi conducerea acestora. Şi aceasta din cauza acceptării aproape unanime de către silvicultori a ideii că regenerarea în pădurile cu structură grădinărită se realizează automat şi fără dificultăţi, paralel cu efectuarea tăierilor de produse principale. De asemenea, după opinia multora dintre aceştia, lucrările de îngrijire a arboretelor cu o astfel de structură nu s-ar deosebi prea mult de cele prevăzute a se efectua în arboretele cu structura de tipul codru regulat. Tot pentru aceste motive, nu a format obiect de cercetare pentru silvicultori nici **problema esenţială a clasificării arborilor din codru grădinărit**, afirmîndu-se că clasificările existente, dar mai ales clasificarea I.U.F.R.O. — Oxford (1956) şi cu deosebire cea a lui Meyer (1963), citat de Petrescu (1971) ar fi aplicabile şi în arboretele cu structură grădinărită (a se vedea şi Petrescu, 1971). Se cunoaşte însă că în arboretele de codru grădinărit lucrările de exploatare a materialului lemnos ce rezultă din produsele principale, a căror consecinţă normală este regenerarea arboretelor respective, se efectuează practic concomitent cu tăierile de îngrijire a acestora. Însă, spre deosebire de arboretele de codru regulat, în care arboretele sînt relativ echiene şi sînt localizate pe clase de vîrstă şi pe suprafeţe periodice, în pădurile de codru grădinărit exemplarele de vîrste diferite, de la firul de sămînţă pînă la arborele exploatabil, ce constituie arboretele respective, se găsesc în amestec intim sau în amestec pe buchete sau pe grupe, răspîndite pe întreaga suprafaţă a unităţilor de gospodărire. De unde rezultă că instalarea semeniţişului şi dezvoltarea în continuare a tineretului şi a arborilor de diferite vîrste se realizează în cu totul alte condiţii ecologice, dar mai ales în cu totul alte condiţii de sprijin reciproc şi de competiţie decît în arboretele de codru regulat, interrelaţiile de tip sinergic şi antagonist avînd deci loc în codrul grădinărit nu numai între exemplare de aproximativ aceeaşi vîrstă, dar şi între exemplare de cele mai variate vîrste.

O primă şi importantă consecinţă ce se desprinde din acest mod de convieţuire a arborilor de diferite vîrste, complicat şi mai mult cînd arboretele sînt alcătuite din diferite specii şi, mai ales, cînd aceste specii au temperamente diferite este că în codrul grădinărit nu se poate trata separat problema regenerării arboretelor fără a se aborda în context şi problemele tăierilor atît de produse principale cît şi de produse secundare, adică întreaga problematică a culturii acestor păduri. Deci, în cazul acestor păduri, trebuie să se aplice concomitent întregul complex de lucrări silvotehnice, adică **tratamentul tăierilor grădinărite** în totalitate şi nu separat numai metoda de regenerare — exploatare, desprinsă de metoda de îngrijire a arboretelor ca în codrul regulat. Şi aceasta deoarece în codrul grădinărit condiţiile de regenerare a arboretelor sînt puternic influenţate atît de modul în care se efectuează tăierile de recoltare a produselor principale, cît şi de modul în care se efectuează tăierile de îngrijire a arboretelor; mai ales că în aplicarea acestor din urmă tăieri se identifică şi se promovează în creştere, cu ocazia fiecărei treceri cu lucrările, elementele de valoare de toate vîrstele considerate în acel moment ca elemente de viitor.

Dar, pentru a se evidenţia şi mai clar modalităţile de intervenţie cu toate genurile de tăieri ce se efectuează în arboretele de codru grădinărit şi diferenţele între acestea şi cele efectuate în arboretele de codru regulat, considerăm necesar a prezenta în această privinţă şi opiniile unor autori străini, în ale căror ţări s-au aplicat de timp mai îndelungat şi pe suprafeţe mai mari, tăieri grădinărite. Astfel Boppe (1889), citat de Biolley (1921), susţine că arboretele

grădinărite nu se pot ameliora prin tăierile de îngrijire. Biolley, citîndu-l și pe Gurnaud (1878), cu care este pe deplin de acord, nu împărtășește opinia lui Boppe. El recunoaște importanța răriturilor de sus (singura pe care o recomandă Boppe (1889) pentru realizarea selecției în arboretele de codru regulat), dar pledează pentru aplicarea tăierilor grădinărite în arboretele pluriene. Acest autor arată că răritura de sus aplicată în codru regulat și tăierile de îngrijire, aplicate în codru grădinărit, diferă prin scopul urmărit, prin consecințele aplicării acestora și prin mijloacele utilizate, deci prin regulile de urmat și prin modul de intervenție în efectuarea lor. Astfel, Boppe recomandă ca prin aplicarea răriturii de sus în codru regulat, să se procedeze la depresurarea progresivă, în plan orizontal, a exemplarelor de valoare în spațiul coroanelor, cînd acestea sînt înghesuite prin extragerea competitorilor de mică valoare, care le dispută arborilor de viitor spațiul lateral, însă **cu păstrarea scrupuloasă a etajelor intermediare și inferioare.**

Gurnaud (1978), citat de Biolley (1921) arată că, spre deosebire de răriturile temporare caracteristice codrului regulat, rărirea prin tăieri jardinatorii *) este perpetuă, prin această lucrare urmărindu-se îngrijirea elementelor de valoare și promovarea în același timp, a regenerării arboretelor. Forma structurală a arboretelor pluriene, cu închidere verticală, în care coexistă arbori de toate vîrstele se realizează, după acest autor, **prin eliminarea arborilor intermediari, adică a acelor arbori din stratul mijlociu care se jenează din cauza desimii mari între ei, dar jenează, în același timp și arborii din stratul superior și pe cei din stratul inferior, inclusiv semințișul.** Această lucrare are ca scop final crearea unor condiții cît mai favorabile pentru a înlesni ascensiunea în stratul superior a elementelor de valoare din stratul inferior al tineretului, prin trecerea acestora prin stratul intermediar — mijlociu.

Biolley (1921) caracterizează tăierile de îngrijire în codrul grădinărit astfel :

1. Prin aceste tăieri se favorizează atît dominanții cît și dominații, lucrîndu-se în același timp atît lateral, prin despresurarea coroanelor dominanților, cît și în profunzime, prin crearea unor condiții ecologice convenabile pentru ascensiunea unui număr suficient de mare de elemente de valoare din straturile mijlocii și inferioare în stratul superior. În acest scop, Biolley, împărtășind opinia lui Gurnaud, recomandă să se extragă mai ales arborii din stratul mijlociu, adică intermediarii.

2. Atitudinea silvicultorului în aplicarea răriturii jardinatorii, este pozitivă în ce privește regenerarea și nu negativă cum a rezultat din recomandarea lui Boppe în cazul aplicării răriturii de sus. De aceea, în arboretele în care se practică rărituri jardinatorii se are în vedere și promovarea regenerării naturale, care după opinia lui Biolley, se **produce automat și constant** și semințișul instalat se folosește neîntrerupt.

3. Tăierile cu caracter jardinatoriu sînt perpetue și formează arboretul și din punct de vedere structural, în scopul unei durate nedefinite : nu cunoaște deci etape și nu se termină niciodată.

Ammon (1926) consideră necesar ca în pădurile destinate a se trata în codru grădinărit **să se intervină cu tăierile de îngrijire încă din stadiile de prăjiniș — păriș,** favorizîndu-se arborii bine conformați și cu creștere activă, dar și cei momentan dominați, viguroși, încît spațiul aerian să fie cît mai complet ocupat de coroanele arborilor, iar lumina să fie folosită integral și cît mai rațional (a se vedea și Vlad și Petrescu, 1977). Acest autor mai menționează și faptul că aplicarea tăierilor grădinărite nu trebuie să se limiteze numai la arboretele de brad, fag și molid, pe soluri fertile și că structura pădurilor grădinărite și modul de aplicare a tăierilor grădinărite variază cu specia, stațiunea și cu obiectivele economice urmărite.

Schaeffer (1937) nu numai că este de acord cu opiniile lui Ammon în privința posibilității de a se aplica tăierile grădinărite în arboretele cu compoziții și în stațiuni diferite, dar el pledează pentru aplicarea acestui gen de tăieri chiar în arboretele cu specia principală de bază stejarul. El arată că Gurnaud a demonstrat prin lucrările efectuate în pădurea Amance din Franța, cu arborete de tipul șleaului, că prin intervenții moderate și des repetate cu tăierile de regenerare și de îngrijire se creează condiții favorabile pentru instalarea semințișului de stejar și pentru menținerea și dezvoltarea tineretului acestei specii. Schaeffer recomandă însă ca în astfel de arborete tăierile să se facă în ochiuri.

Acest punct de vedere, în ceea ce privește tăierile în ochiuri, este împărtășit și de Perrin (1954) și de Leibundgut (1966), care însă susține că grădinăritul este recomandabil numai în arboretele constituite din specii de umbră, iar pentru alte specii acești autori îl recomandă numai în pădurile din stațiuni extreme.

Periodicitatea tăierilor de îngrijire, care coincide obișnuit cu anii rotației adoptate, cum se știe în funcție de perioada specială de regenerare, proprie speciilor componente ale arboretelor respective, trebuie să fie după Perrin cît și după Vlad și Petrescu (1977) mai scurtă pentru speciile cu temperament de lumină și mai lungă pentru cele cu temperament de umbră.

Perrin (1954) nu este de acord nici cu recomandarea ca prin rărituri să se extragă cu deo-

*) Cum numește acest autor tăierile grădinărite.

sebire „intermediarii", deoarece numărul acestora poate să fie deficitar în multe situaţii faţă de cel necesar pentru realizarea unei structuri grădinărite normale. Şi în astfel de situaţii extragerea intermediarilor nu ar favoriza nici instalarea seminţişului şi nici dezvoltarea tineretului din stratul inferior şi, în plus, ar contribui şi mai mult la deteriorarea structurii arboretelor respective. De aceea, cum s-a arătat mai înainte, acest autor recomandă să se intervină cu tăierile de îngrijire în codrul grădinărit în profunzime, pentru a se crea condiţii favorabile de instalare şi menţinere a seminţişului în proporţia — pe total şi specii — dorită şi pentru a ajuta elementele de valoare, în proporţia impusă de structura considerată normală, să se dezvolte pînă la exploatabilitate.

Cum rezultă din expunerea succintă de pînă aici, recomandările făcute de diferiţi autori menţionaţi sînt perfect raţionale, cu menţiunea că au un caracter cu totul general şi orientează puţin pe silvicultor în efectuarea lucrărilor de îngrijire a arboretelor grădinărite, lucrări de o dificultate mult mai mare decît cele ce se execută în arboretele de codru regulat.

Este însă cunoscut că lucrările de îngrijire şi conducere a arboretelor de codru regulat bazate pe principiul selectiv au progresat rapid şi au atins un nivel superior abia după ce s-au elaborat clasificări ale arborilor, la început mai simple, care au evoluat cu timpul spre metodele de clasificare complexe şi perfecţionate de astăzi. Se impune deci să se elaboreze o clasificare specifică şi pentru arboretele de codru grădinărit, mai ales astăzi cînd prin multiplicarea şi diversificarea din ce în ce mai avansată a funcţiilor pădurilor, se constată, în general, tendinţa de trecere de la pădurile echiene la pădurile pluriene şi de la arboretele pure la cele amestecate, care îndeplinesc cu mai mare eficienţă funcţiile multiple ce li se atribuie.

O astfel de clasificare a arborilor din codrul grădinărit se prezintă aici, pe cele trei strate diferenţiate de diverşi autori în arboretele de tip grădinărit.

Clasificarea arborilor în arboretele de tip grădinărit

I. Stratul inferior (constituit din elemente de dimensiunile seminţişurilor, desişurilor şi nuielişurilor).

1. Elemente de valoare identificate prin selecţie negativă şi protejate prin lucrările obişnuite de îngrijire a seminţişurilor, de degajare a desişurilor şi de curăţire a nuielişurilor.

2. Elemente dăunătoare celor de valoare şi exemplare rănite, bolnave sau copleşitoare (precrescători inutilizabili, lăstari, specii de mică valoare repede crescătoare etc.).

3. Elemente utile, sănătoase, cu coroanele situate sub nivelul elementelor de valoare, deci necopleşitoare pentru acestea, specii de împingere (de stimulare a creşterii în înălţime) şi de susţinere).

4. Elemente în surplus ca specie, suprafaţă ocupată şi număr, faţă de cele considerate necesare, la care se adaugă un plus asigurător pentru realizarea şi menţinerea unei structuri stabile (parametrul redundanţei).

II. Stratul mijlociu (constituit din elemente de dimensiunile prăjinişurilor şi părişurilor).

1. Elemente de viitor, identificate ca urmare a unei selecţii pozitive în funcţie de calitatea fusului şi coroanei.

2. Elemente dăunătoare elitelor din stratul superior.

3. Elemente dăunătoare celor de valoare din stratul mijlociu.

4. Elemente dăunătoare, fiind copleşitoare pentru cele valoroase şi necesare, din stratul inferior.

5. Elemente în surplus ca număr şi specie din punctul de vedere al unei structuri normale, fără a se neglija fenomenul redundanţei.

III. Stratul superior (constituit din elemente de dimensiunile celor de codrişor — codru).

1. Elementele, adică arborii cei mai valoroşi apropiaţi ca dimensiuni de arborii preexploatabili şi exploatabili, recrutaţi prin selecţie pozitivă şi îngrijiţi prin lucrările anterioare, în conformitate cu ţelurile de gospodărire stabilite pentru unitatea respectivă.

2. Elemente de mai puţină valoare, din acelaşi strat, dăunătoare elitelor.

3. Elemente în surplus faţă de numărul arborilor dintr-un arboret cu structură echilibrată, ţinîndu-se cont şi de compoziţia indicată.

4. Elemente copleşitoare şi dăunătoare pentru elementele de valoare necesare, ca număr şi calitate, din stratul mijlociu sau (şi) inferior.

Din clasificarea prezentată rezultă că alegerea arborilor în codrul grădinărit se face pe strate, după trei criterii esenţiale şi anume:

— criteriul calităţii;

— criteriul relaţiilor cu elementele din acelaşi strat şi cu cele din stratele superior şi inferior, deci relaţiile în plan orizontal şi vertical;

— criteriul structural.

În privinţa selecţiei după calitatea elementelor de viitor din cele trei strate, se menţionează că pentru elementele ce se găsesc în stratul inferior sînt valabile recomandările lui Schädelin (1936), completate cu cele ale lui Leibundgut (1966), care au activat şi au efectuat cercetări în arborete de codru cvasigrădinărit, deci, mai ales pentru elementele din stadiile tinere de dezvoltare, în condiţii asemănătoare cu cele din grădinăritul în ochiuri, cel mai frecvent recomandat de majoritatea autorilor. În final, cum arată Schädelin (1936), după efectuarea acestor lucrări de întreţinere a seminţişurilor, continuate sau îmbinate, concomitent cu cele de îngrijire a desişurilor, inclusiv cele de depresaj şi rărire în buchetele

și grupele prea dese și de reglare a amestecurilor, tineretul din stratul inferior este constituit din exemplare viguroase, cu coroane normal dezvoltate și cu tulpini drepte, cu potențial de creștere ridicat, pe specii în proporția prevăzută în țelul de regenerare, dominînd cu coroanele exemplarele rămase în urmă sau pe cele ale căror tulpini au fost frînte, fiind rău conformate sau care au fost prea copleșitoare pentru exemplarele mai bune. Dar cum rezultă și din expunerea de mai înainte și din schema prezentată, privitoare la clasificarea arborilor, concomitent cu aceste lucrări de îngrijire din stratul inferior, în codrul grădinărit se impune să se acționeze și în straturile mijlociu și superior, adică prin toată gama de lucrări pe care le implică tăierile grădinărite pentru a promova în creștere elementele de valoare și a extrage din ambele straturi, paralel cu recoltarea arborilor exploatabili, elementele de mai mică valoare care jenează elitele, dar care jenează în același timp și alte elemente de valoare deosebită din punctul de vedere al calității și al contribuției la structurarea arboretului. Mai este necesar ca în aplicarea tăierilor de îngrijire în stratul mijlociu să se acorde toată atenția și acelor exemplare care protejează trunchiurile elitelor din stratul superior și care joacă un rol important în producerea elagajului natural și în formarea unor trunchiuri cît mai cilindrice, frînîndu-se și dezvoltarea mugurilor dorminzi pe porțiunea de trunchi elagată.

Deci, concret, după recoltarea arborilor exploatabili scadenți, repartizați pe unități elementare de cultură (microarborete separate pe criterii structurale) din cadrul subparcelelor se păstrează și se îngrijesc în continuare și în proporția necesară, exemplarele din stratul inferior din categoriile I_1 și I_3 și se extrag exemplarele din categoriile I_2 și I_4. În stratul mijlociu se păstrează exemplarele din categoria II_1 și se extrag cele din categoriile $II_2 - II_5$. În stratul superior se păstrează elitele neexploatabile din categoria III_1 și se extrag arborii din categoriile $III_2 - III_4$.

BIBLIOGRAFIE

Ammon, W., 1926 : *Bestandeserziehung und Plenterdurchforstung.* Schweiz. Zeitschr. f. Forstw.

Biolley, H. E., 1921 : *L'aménagement des forêts par la méthode expérimental et spécialement la methode du contrôle.*

Boppe, L. 1889 : *Traité de Sylviculture.* Paris. Nancy.

Dissescu, R. și colab., 1968 : *Metode de transformare a pădurilor pluriene naturale în arborete grădinărite.* ICEF. Studii și Cercetări, Vol. XXVI, Caiet I. Silvicultura. Editura Agro — Silvică, București.

Giurgiu, V., 1974 : *Cercetări privind particularitățile de creștere ale arboretelor pluriene, comparativ cu cele echiene.* Manuscris ICAS. București.

Giurgiu, V., 1979 : *Dendrometrie și auxologie forestieră.* Ed. Ceres, București.

Leibundgut, H., 1966 : *Waldpflege.* Berna.

Perrin, H, 1952 : *Sylviculture,* Tome I et II.

Petrescu, L., 1971 : *Îndrumător pentru lucrările de îngrijire a arboretelor.* Editura Ceres, București.

Popescu — Zeletin, I. și Disescu, R., 1950 : *Contribuții la clasificarea arboretelor pluriene.* Comunicările Acad. R.P.R. X/1950, Nr. 12.

Popescu — Zeletin, I. și Petrescu, L., 1958 : *Beiträge zur Kenntnis der Urwaldbeständerstruktur.* JUFRO. Londra.

Rucăreanu, N., 1965 : *Cercetări privind importanța practică a distribuțiilor — tip pentru îndrumarea arboretelor spre structura grădinărită normală.* Lucrări științifice, Vol. VII, I.P.B.

Schädelin, W., 1922 : *Plenterdurchforstung.* Schw. Zeitschr. f. Forstw. 6—7.

Schädelin, W., 1936 : *Die Durchforstung als Auslese und Veredelungsbetrieb höchster Wertleistung.* Berna — Leipzig.

Schaeffer, L., 1937 : *Le jardinage appliqué aux essences feuillues.* Besançon.

Toma, G., 1957 : *Procedeu de stabilire a posibilității în codrul grădinărit.* Revista Pădurilor, nr. 11.

Vlad, I. și Petrescu, L., 1977 : *Cultura molidului în România.* Editura Ceres, București.

Selection system stand tending works and tree classification

On account of his own research work and opinions expressed in the course of time in the forest writings, the author underlines the deep differences between the use of tending works on the selection forest stands and on the regular high forest stands.

In order to support personal opinions and to offer sylviculturists certain criteria and clear guide marks in the selection forest stands tending works, an original classification of trees is presented. The classification, where the selection of trees is done according to the layers, follows the criteria :

— trunk and crown quality
— relationship with elements of the same layer and with those of the superior and inferior layers
— structural (criterion)

Structura şi bonitatea biotopului forestier în concepţia ecosistemică

Prof. dr. ing. GH. I. MIHAI
Universitatea din Braşov

Oxf. 101

1. Introducere

În ultimele decenii, noţiunile de biotop, biocenoză şi ecosistem se extind treptat în toate domeniile biologiei, sub denumiri adaptate la domeniul respectiv. Astfel, în silvicultură, mediul de viaţă al biocenozelor de pădure se exprimă în prezent prin noţiunile : staţiune forestieră, biotop de pădure, biotop forestier, mediu biocenotic, habitat, mediu fizic, mediu abiotic sau ansamblu de factori fizico-geografici. Componentele biotice ale pădurii — arboretul, subarboretul, pătura ierbacee, macrofauna, precum şi microorganismele vegetale şi animale constituie şi se exprimă prin noţiunile : biocenoză de pădure şi biocenoză forestieră. Pădurea în ansamblu, alcătuită din componente de natură abiotică şi biotică, constituie şi se exprimă prin noţiunile : biogeocenoză, ecosistem de pădure şi ecosistem forestier. În legătură cu noua terminologie utilizată pentru a exprima componentele pădurii şi pădurea în ansamblu, se pune problema stabilirii mai clare a conţinutului acestor noţiuni, iar în cazul mai multor termeni sinonimi ar părea necesar să se precizeze care termen merită să fie reţinut şi extins în literatura de specialitate. Utilizarea mai multor termeni, chiar sinonimi, pentru acelaşi component al pădurii, poate îngreuia înţelegerea lor şi genera chiar unele confuzii nedorite. Apare, îndeosebi necesar, precizarea conţinutului termenilor noi în raport cu terminologia utilizată anterior pentru fiecare din componentele pădurii. Din aceste considerente, voi încerca să fac o analiză succintă a factorilor determinanţi, a terminologiei folosite, a bonităţii şi bonitării biotopului forestier.

2. Factorii determinanţi ai biotopului forestier

Conceptul de biotop reprezintă mediul de viaţă sau mediul biocenotic realizat de componentele abiotice şi biotice ale pădurii în spaţiul din interiorul şi de la suprafaţa solului în care se dezvoltă biocenoza respectivă. Caracteristicile biotopului reprezintă rezultanta interacţiunilor dintre toţi factorii locali abiotici (climatici, geomorfologici, litologici şi edafici) şi biotici (fitocenoza, zoocenoza şi microbiocenoza). Fiecare factor de mediu este alcătuit din componente specifice (fig. 1).

2.1. Complexul factorilor climatici — gazele, lumina, temperatura, precipitaţiile, umiditatea şi mişcările atmosferei — se diferenţiază ca intensitate de manifestare de la o regiune şi sector climatic la altul iar în cuprinsul aceluiaşi sector climatic de la o unitate de relief la alta, realizîndu-se un microclimat (topoclimat) local, specific fiecărui biotop. Aş menţiona numai diferenţele de luminozitate (insolaţia) şi de umiditate din sol de pe versantul însorit faţă de cel umbrit ale unei forme de relief din regiunea de cîmpie şi dealuri pentru a sublinia dependenţa microclimatului local de unităţile de relief de la suprafaţa uscatului. În final, factorii climatici contribuie direct la realizarea mediului biocenotic, de aceea fac parte din grupa factorilor abiotici direcţi (fig. 1).

2.2. Complexul factorilor geomorfologici locali, specifici fiecărui biotop — aşezarea geografică poziţionată prin longitudinea şi latitudinea locală, forma, altitudinea, înclinarea, expoziţia şi poziţia pe versant a unităţii de relief respective — modifică puternic nu numai intensitatea manifestării factorilor climatici la suprafaţa uscatului dar şi principalele caracteristici edafice, cum sînt umiditatea, troficitatea şi temperatura solului iar într-o mică măsură şi alte caracteristici ale solului respectiv. Aşa se explică că în cuprinsul unei unităţi de relief se realizează, în aceleaşi limite spaţiale, un biotop specific.

2.3. Complexul factorilor litologici regionali şi locali, determină în final caracteristicile materialului parental — grosimea materialului parental, dimensiunile fragmentelor, compoziţia mineralogică, duritatea (friabilitatea) materialelor ce alcătuiesc depozitul parental respectiv. Tipul, subtipul, stadiul de evoluţie genetică şi principalele însuşiri ale solului şi îndeosebi textura, structura, troficitatea, temperatura, consistenţa şi reacţia solului, reflectă în mare măsură caracteristicile materialului parental pe seama căruia se formează solul respectiv. Trebuie menţionat că factorii geomorfologici şi litologici, contribuind indirect la realizarea mediului biocenotic, fac parte din grupa factorilor abiotici indirecţi (fig. 1).

2.4. Complexul factorilor edafici locali sînt reprezentaţi prin cele patru categorii de componente ale solului : componenta minerală (textura şi scheletul solului) ce se formează pe seama materialului parental, componenta organică ce rezultă din resturile organice cedate solului de biocenoza respectivă, componenta lichidă (apa din sol) de natură pluvială, uneori şi pluvial-freatică şi componenta gazoasă (atmosfera solului) provenită din atmosfera terestră şi din procesele biochimice din sol. După constituenţii solizi, ce deţin peste 50% din

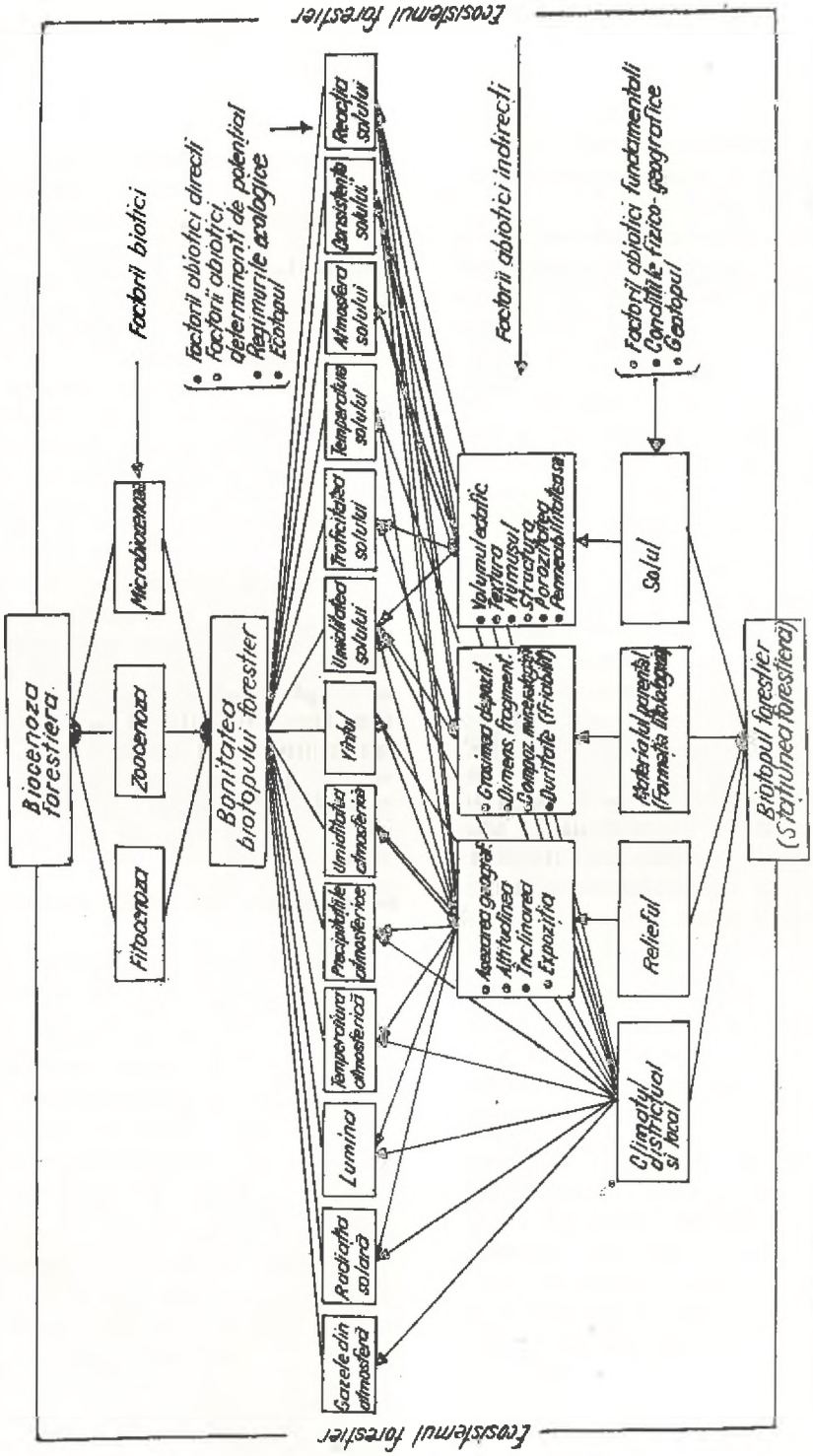

Fig. 1. Schema factorilor ecologici ce determină bonitatea și specificul ecologic al biotopului forestier.

volumul total, solul este în ansamblu un corp natural organomineral, de aceea nu poate fi încadrat nici în grupa factorilor abiotici şi nici în grupa factorilor biotici, acesta avînd o poziţie intermediară între cele două grupe de factori ecologici. Trebuie menţionat că solul, prin unele însuşiri, contribuie indirect la formarea mediului biocenotic şi anume prin volumul edafic, textura, humusul, structura, porozitatea, permeabilitatea (factori abiotici indirecţi), iar prin alte însuşiri contribuie direct, cum sînt umiditatea, troficitatea, temperatura, atmosfera, consistenţa şi reacţia solului respectiv (factori abiotici direcţi).

2.5. Factorii biotici sînt reprezentaţi prin cele trei grupe de componente ale biocenozei respective — fitocenoza, zoocenoza şi microbiocenoza. *Fitocenoza* forestieră alcătuită din covorul vegetal de la suprafaţa solului, modifică în mare măsură atmosfera terestră şi caracteristicile edafice ale biotopului respectiv. În interiorul unei fitocenoze se realizează, îndeosebi în timpul perioadei de vegetaţie, un microclimat specific structurii, vîrstei şi consistenţei fitocenozei respective, net diferenţiat de cel din exteriorul acesteia. Pe seama resturilor organice pe care fitocenoza le restituie anual solului, se formează orizontul organic şi humusul din sol, care determină în mare măsură gradul de structurare, nivelul troficităţii, umidităţii, porozităţii, permeabilităţii şi reacţiei solului respectiv. *Zoocenoza* forestieră alcătuită din macrofauna şi microfauna de la suprafaţa şi din interiorul solului are o influenţă relativ redusă asupra formării biotopului respectiv, aceasta participînd într-o mică măsură la structurarea, afînarea şi aprovizionarea solului cu materie organică. *Microbiocenoza*, reprezentată prin milioane de microorganisme vii ce trăiesc în fiecare gram de sol, are un rol imens, însă puţin cunoscut, în alterarea materiei minerale şi îndeosebi a materiei organice a solului, în formarea şi evoluţia profilului de sol, în aprovizionarea solului şi a plantelor cu elemente nutritive. Datorită importanţei şi specificului activităţii desfăşurate, microorganismele vegetale şi animale din sol se constituie într-o grupă distinctă denumită microbiocenoză. Solul, constituind obiectul şi sediul activităţii complexe şi continue a numeroase organisme vii ce trăiesc în interiorul său, se înfăţişează ca un corp natural organomineral viu, cu o istorie proprie, în continuă evoluţie pînă la realizarea unui profil în echilibru cu ceilalţi factori de mediu, ce constituie stadiul final de dezvoltare a acestuia, denumit stadiul climax.

Între biotopul forestier şi staţiunea forestieră nu sînt deosebiri de conţinut, ambele noţiuni exprimînd mediul biocenotic realizat de aceleaşi grupe de factori abiotici şi biotici regionali şi locali. Concepţia că staţiunea forestieră reprezintă numai mediul abiotic al biotopului şi deci ar fi numai produsul factorilor abiotici locali-climatul, relieful şi solul — este contrazisă de însăşi realităţile din natură, concretizate în diverse observaţii şi experimentări de teren, ce pun în evidenţă interacţiunile continue, inseparabile în spaţiu şi timp, ce se stabilesc între factorii abiotici şi biotici începînd cu instalarea, creşterea şi dezvoltarea primelor elemente ale fitocenozei în spaţiul biotopului respectiv.

Apoi, încadrarea solului în grupa factorilor abiotici, înseamnă a ignora rolul imens al biocenozei în formarea şi evoluţia profilului de sol şi îndeosebi componenta organică care depăşeşte adesea 20% din greutatea totală a orizontului cu humus al solului respectiv. Solul, ca factor de mediu, are deci o poziţie intermediară între factorii abiotici şi biotici. Un mediu abiotic în sensul strict al cuvîntului, se realizează numai la suprafaţa solului, în perioada cînd acesta este complet lipsit de vegetaţie, căci în interiorul aceluiaşi sol, datorită activităţii organismelor vii vegetale şi animale se realizează un mediu biocenotic specific solului respectiv. Ca urmare a conţinutului identic al noţiunilor de biotop şi de staţiune forestieră, se pune problema dacă mai este necesar să se utilizeze amîndouă în literatura de specialitate, sau să se reţină numai cea de biotop, care este mai bine conturată şi mai larg răspîndită în toate domeniile biologiei. Pentru menţinerea noţiunii de „biotop forestier" pledează şi faptul că noţiunea „staţiune" mai este utilizată şi în multe alte domenii cu înţelesuri total diferite de cel din literatura silvică. În final, biotopul este un produs local topopedofitoclimatic şi nu un produs climatoedafic, cum se afirmă uneori.

3. Bonitatea biotopului forestier

Componentele biotopului forestier menţionate mai sus, cunoscute şi sub denumirea de factori ecologici, factori de vegetaţie, factori staţionali, factori de mediu, factorii mediului biocenotic şi de factori determinanţi de potenţial, satisfac la diverse nivele exigenţele vitale ale biocenozei forestiere respective. Capacitatea biotopului de a satisface exigenţele vitale ale biocenozei constituie bonitatea acestuia. Evaluarea nivelului bonităţii sau a capacităţii productive a biotopului comportă în prealabil cunoaşterea exigenţelor speciilor forestiere faţă de factorii ecologici precum şi a capacităţii fiecărui factor al biotopului de a satisface exigenţele speciilor forestiere respective, în strînsă concordanţă cu legile generale ale bonităţii biotopurilor. Ca urmare a diversităţii spaţiale a factorilor ecologici şi a interacţiunilor dintre aceştia se realizează la suprafaţa uscatului numeroase biotopuri forestiere ce diferă între ele atît prin constelaţia factorilor determinanţi de potenţial cît şi prin nivelul bonităţii şi specificul ecologic al biotopurilor respective.

3.1. Criteriile de caracterizare a nivelului bonității biotopurilor forestiere.

Biotopul, ca unitate complexă de mediu biogeografic, spațial bine delimitată, distinctă și perfect integrată în ecosistemul forestier, se poate separa și caracteriza sub aspectul nivelului bonității, după numeroase criterii ce se pot grupa fie după condițiile fizico-geografice, în criterii regionale și în criterii locale, fie după natura lor, în criterii abiotice și criterii biotice.

Dintre criteriile de evaluare a nivelului de bonitare a biotopului forestier se vor menționa cele mai importante și mai ușor de decelat pe teren.

3.1.1. Criteriile regionale au ca obiect caracterizarea din punct de vedere al bonității, a regiunii ecologice sau geografice în care se află biotopul respectiv. Acestea sînt următoarele: *Unitatea climatică* — regiunea, subregiunea și sectorul climatic. *Unitatea geomorfologică* — provincia, subprovincia, ținutul, districtul și tipul morfologic de relief. *Formația litologică* — denumire, vîrstă, compoziție mineralogică, duritate și adîncimea la care se găsește. *Unitatea ecologică forestieră* — regiunea, subregiunea și sectorul ecologic forestier (formația forestieră). *Solul* — tipul, subtipul și familia solului zonal respectiv.

3.1.2. Criteriile locale. În cuprinsul unei regiuni ecologice sau geografice, diversitatea factorilor locali și îndeosebi a unităților de microrelief și de material parental, determină formarea de biotopuri ce se diferențiază între ele atît prin nivelul bonității cît și prin specificul ecologic, de aceea criteriile locale sînt de importanță majoră pentru evaluarea bonității biotopurilor. Acestea sînt următoarele: *Unitatea locală de relief* — forma de relief, altitudinea, înclinarea, expoziția și poziția pe versant. *Materialul parental* — tipul de depozit, proveniența, grosimea, dimensiunile fragmentelor, compoziția mineralogică și duritatea. *Arboretul* — tipul fundamental și actual de pădure, proveniența, compoziția, consistența, diametrul mediu, înălțimea medie, vîrsta și clasa de producție pentru speciile principale de amestec. *Subarboretul* — compoziția și consistența. *Pătura ierbacee* — tipul de pătură ierbacee, plantele caracteristice și plantele însoțitoare. *Apa freatică* — nivelul vernal și estival al franjei capilare, gradul și tipul de mineralizare. *Orizontul organic* — tipul, subtipul, grosimea totală, grosimea orizontului OH, conținutul în humus total și în azot total, raportul C :N și *p*H-ul. *Solul* — tipul, subtipul, varietatea, familia, specia de sol și principalele însușiri ecologice ale acestuia: volumul edafic util, rezerva la hectar de humus total, de azot total, de fosfor asimilabil, de potasiu asimilabil și de calciu asimilabil, nivelul și conținutul de săruri solubile, *p*H-ul, gradul de saturație în baze, regimul de umiditate, regimul de aerisire și regimul termic al solului respectiv.

3.2. Legile bonității biotopului constituie un îndreptar de care trebuie să se țină seamă la caracterizarea bonității biotopului forestier. Dintre acestea prezintă mai mult interes următoarele: Legea egalei importanțe a factorilor de vegetație, Legea interdependenței și condiționării reciproce a factorilor de vegetație, Legea nesubstituirii factorilor de vegetație, Legea minimului și maximului factorilor de vegetație, Legea completării (restituirii) elementelor nutritive ridicate cu recolta și Legea echilibrului nutritiv al biotopului.

4. Bonitarea biotopului forestier

Prin bonitarea biotopului forestier se înțelege studierea și evaluarea capacității factorilor de vegetație determinanți de potențial de a satisface exigențele principalelor specii forestiere ale fitocenozelor respective. Acești factori, după nivelul capacității lor productive, formează trei grupe distincte: factori de vegetație ce satisfac pe deplin (factori în optim), factori ce satisfac numai parțial (factori în minim) și factori ce depășesc exigențele speciilor forestiere (factori în exces). Factorii de vegetație în minim și cei în exces, constituie grupa factorilor limitativi ai nivelului capacității productive ai biotopului forestier. Nivelul capacității productive a biotopului este determinat îndeosebi de durata și intensitatea factorilor limitativi ai biotopului respectiv. Acesta scade pe măsură ce unul sau mai mulți factori limitativi are o durată mai mare și se îndepărtează mai mult de nivelul lor optim. Dintre criteriile de decelare a factorilor limitativi și a influenței acestora asupra capacității productive a biotopului menționăm următoarele:

— Poziția geografică a biotopului: zona, subzona, sectorul fitoclimatic și unitatea de relief a fiecărui biotop.

— Factorii edafici sintetici: volumul edafic, troficitatea, umiditatea, temperatura, compoziția atmosferei, consistența și reacția solului.

— Factorii fitocenotici: tipul de pătură ierbacee, structura fitocenozei, consistența, vîrsta și clasa de producție a principalelor specii forestiere precum și caracteristicile orizontului organic.

O atenție deosebită trebuie acordată clasei de producție a principalelor specii forestiere ale tipului de pădure fundamental. În cazul unui arboret natural bine păstrat și judicios gospodărit, între clasa de bonitate a biotopului și clasa de producție a arboretului este o concordanță perfectă. Cum însă o bună parte din păduri, de-a lungul deceniilor și secolelor au fost puternic degradate, se impune un studiu amănunțit al factorilor ce determină capacitatea productivă și specificul ecologic al biotopului precum și a modului de gospodărire a

arboretelor respective pentru a stabili, în cazul arboretelor de productivitate inferioară și mijlocie, cauzele productivității scăzute a arboretelor respective. Un asemenea studiu este necesar chiar și în cazul arboretelor de productivitate superioară, dar de data aceasta numai pentru a cunoaște caracteristicile biotopului ce poate satisface la un nivel optim exigențele speciilor forestiere respective.

BIBLIOGRAFIE

Chiriță, C. și colab., 1977 : *Stațiuni forestiere*, II. Editura Academiei R.S.R., București.

Doniță, N. și colab., 1977; *Ecologie forestieră*. Editura Ceres, București.

Giurgiu, V., 1981 : *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București.

Mihai, Gh. I., 1970 : *Studiu comparativ privind caracterele principalelor soluri forestiere ale unor culturi de rășinoase din cuprinsul făgetelor naturale din vestul țării*. Teză de doctorat. Biblioteca Universității Brașov.

Negulescu, G. E., Stănescu, V., Florescu, I., Tîrziu, D., 1974 : *Silvicultura*. Editura Ceres, București.

Pașcovschi, S., Leandru, V., 1958 : *Tipuri de pădure din R. P. R.* Editura Agrosilvică de stat, București.

Viennot-Bourgin, G., 1960 : *Raports du sol et de la végétation. Premier colloque de la Société Botanique de France*, Paris, Juin, 1959. Masson et Cie Editeurs.

Stugren B., 1965 : *Ecologie generală*. Edit. didactică și pedagogică, București.

* * * : F.A.O., 1962 : *Influences exercées par la forêt sur son millieu*, Rome.

Forest biotops'structure and site index in ecosystemical conception

This paper considers that the introduction of the concepts : biotop, biocenosis, ecosystem, site-index and site index determination, requires a preliminary definition of their meaning versus comparison with the traditional ones : forest site, forest, forest type stational potential etc., in order to correctly use them in the reference materials, for their correct use in literature.

The differences between the present concepts of forest site and forest biotop and site index are revealed and a classification of the abiotical factors according to their type of action and contribution to the forest biotop site index is made.

Revista revistelor

Schaudinschky, L. D. : **Despre efectul antisonor al arborilor izolați și al benzilor de protecție**. În : Forstarchiv, Hannover, 1982, nr. 2, pag. 52—57, 2 tab., 2 fig., 5 ref. bibliografice.

S-a măsurat efectul de atenuare a sunetelor la arborele singuratic și la benzile de protecție, folosindu-se o metodă nouă care permite o clasificare a arborilor în această privință și alegerea celor mai corespunzătoare exemplare din punct de vedere al dezvoltării, al coroanei și al proprietății de respingere a sunetelor. De asemenea, s-a stabilit o compoziție optimă antisonoră a benzilor de protecție.

B.T.

Kramer, W. : **Moartea bradului**. În : Forstarchiv, Hannover, 1982, nr. 4, pag. 128—132, 5 fig., 2 ref. bibliografice.

Autorul prezintă o hartă cu zonele în care se constată o dispariție a bradului. În ce privește țara noastră, investigațiile din anul 1979 arată că nu există nici un pericol în Carpații Nordici. Se constată însă unele manifestări locale în Bucovina și în Banat, cu pagube mici. Din concluziile articolului rezultă că moartea bradului (*Abies alba* Mill.) se localizează în regiunile cu multă industrie și este o consecință a emanațiilor de gaze nocive. Se prevede că și molidul va avea aceeași soartă.

B.T.

Dimitri, L. : **Posibilități tehnico-biologice și economice de realizare a unor cantități mari de biomasă prin cultivarea speciilor repede crescătoare în cicluri scurte de producție, în lumina cunoștințelor actuale**. În : Forstarchiv, Hannover, 1981, nr. 5, pag. 174 — 179, 6 fig., 23 ref. bibliografice.

Prin producția forestieră obișnuită din R.F.G., chiar dacă s-ar lua toate măsurile de care se dispune în prezent, tot nu s-ar putea acoperi necesarul de materie primă lemnoasă. Se caută deci noi mijloace raționale pentru a produce mult solicitatul lemn. În baza experimentărilor executate, se prezită unele aspecte ale unor specii de foioase repede crescătoare, în ciclu scurt de producție. Astfel, rezultă din articol următoarele : Cultivarea acestor specii pe stațiuni bune, este un mijloc real pentru completarea materiei prime și producerea de energie ; folosirea în acest fel a solului este o soluție bună pentru gospodărirea suprafețelor abandonate de agricultură ; biomasa produsă este corespunzătoare pentru industria lemnului cît și pentru chimie ; deșeurile menajere organice care deteriorează mediul ambiant, se pot folosi rentabil. În final, se subliniază necesitatea de a se intensifica activitatea de cercetare pentru cultivarea speciilor repede crescătoare cu ciclu scurt de producție.

B.T.

Influenţa lucrărilor de exploatare în pădurile de gorun asupra semănişului, arboretului rămas în picioare şi solului *)

Ing. C. E. DĂMĂCEANU
Ing. GH. GROBNIC
Ing. N. CHIRIŢESCU
Ing. V. STĂNESCU
Ing. E. FRĂŢILĂ
Institutul de cercetări şi amenajări silvice

Oxf. 461 : 176.1 *Quercus petraea*

Exploatarea, regenerarea şi îngrijirea pădurilor prin tratamente şi tehnologii moderne, trebuie să asigure permanenţa pădurii, creşterea productivităţii lor şi majorarea efectelor de protecţie (a apei, solului, climei etc).

În acest scop, tehnologiile şi mijloacele de exploatare trebuie puse de acord cu tratamentele adecvate caracteristicilor esenţiale ale arboretelor şi cu cerinţele majore sub raportul conservării potenţialului protectiv al pădurilor.

Tehnologiile de exploatare trebuie să îndeplinească atît cerinţele specifice exploatării, cît şi cele de ordin silvicultural, după cum urmează :

a. Cerinţe de ordin silvicultural şi funcţional :

— protecţia arboretelor, semănişului şi a solului ;

— ameliorarea structurii arboretelor în vederea creşterii productivităţii şi stabilităţii pădurilor ;

— asigurarea echilibrului hidrologic şi protecţia instalaţiilor hidrotehnice ;

— protejarea peisajului.

b. Cerinţe ale procesului de exploatare şi transport al lemnului :

— reducerea distanţelor de colectare a lemnului ;

— reducerea consumului de combustibil ;

— creşterea productivităţii muncii ;

— reducerea costurilor de exploatare ;

— creşterea gradului de valorificare a lemnului.

În vederea stabilirii influenţei lucrărilor de exploatare asupra pădurilor de gorun, s-au efectuat cercetări în 36 parchete, în care s-au executat tăieri progresive, succesive şi grădinărite.

În baza cercetărilor întreprinse s-au obţinut o serie de rezultate privind prejudiciile aduse solului, regenerării naturale şi arboretului rămas în picioare, ca urmare a lucrărilor de doborîre a arborilor şi de colectare a materialului lemnos exploatat.

Influenţa tehnologiilor de exploatare mecanizată asupra solului pădurii

Lucrările de exploatare, în condiţiile unui grad ridicat de mecanizare a acestor lucrări, au provocat prejudicii solului forestier prin eroziuni de diverse intensităţi, de la eroziunea slabă a orizontului său superficial, pînă la eroziunea de adîncime şi formarea de ogaşe şi viroage (tabelul 1). Eroziunile grave şi formarea de ogaşe s-au produs mai ales în zona drumurilor de scoatere, ca urmare a folosirii lor intensive pe timp de ploaie sau în perioada topirii zăpezilor.

Intensitatea vătămărilor provocate solului forestier în parchete variază de la un parchet la altul. Astfel, în parchetul Heltiu (u.a. 37 b) eroziunile superficiale au fost de 10,5% din suprafaţă (S%), eroziuni de adîncime pe 1,9% S şi formare de ogaşe pe 0,1% S ; în parchetul Heltiu (u.a. 25 a) 8,5% S eroziuni superficiale, 1,5% S eroziuni în adîncime ; în parchetul Dumbrava 17% S eroziuni superficiale, 2,8% S eroziuni de adîncime şi 0,4 S formare de ogaşe ; în parchetul Floreşti (u.a. 130), 1% S eroziuni superficiale şi 0,1% eroziuni în adîncime.

Intensitatea vătămărilor a fost influenţată de condiţiile în care au avut loc lucrările de colectare a materialului lemnos. Astfel, în cazul colectării materialului lemnos pe sol îngheţat şi acoperit de zăpadă, s-au produs vătămări deosebit de mici şi de gravitate redusă (parchetul Floreşti).

Influenţa tehnologiilor de exploatare mecanizată asupra semănişului din regenerări naturale

Influenţa tehnologiilor de exploatare mecanizată a fost urmărită în parchetele în care s-au aplicat tăieri progresive şi succesive, tăieri definitive, unde reuşita regenerării este asigurată, în general, pe întreaga suprafaţă a parchetelor.

Ca urmare a exploatării arborilor cu coroană, întregi sau parte din arbore (ARCOT), semănişul şi tineretul sînt mult prejudiciate, atît în procesul de recoltare cît şi în cel de colectare a arborilor.

În tabelele 1 şi 2 sînt evidenţiate prejudiciile constatate la semănişul natural în urma exploatării parchetelor.

Din cifrele înscrise în tabelul 1, rezultă că lucrările de exploatare au provocat regenerării naturale pagube mari care depăşesc toleranţa de 10—15%, considerate ca inevitabile.

Cauzele care au determinat proporţia mare de vătămări au fost multiple. În primul rînd la producerea vătămărilor, un rol important l-au avut introducerea în lucrările de colectare a materialului lemnos, a tehnologiei arborilor cu

*) Din lucrările Institutului de cercetări şi amenajări silvice.

Tabelul 1

Influența mecanismelor și a epocii de colectare a materialului lemnos asupra solului și semințișului din regenerări naturale (valori medii)

Reușita regenerării	Starea semințișului*				Starea solului în perioada colectării	Vătămarea solului după colectare	
Înainte de exploatare	*S*	*Z*	*R*	*D*		Superficial	Profund
După exploatare	procente (%)						
%	mii bucăți la hectar					%	%
	Panta 0—10°				Uscat, înghețat, acoperit cu zăpadă, dezghețat, umed	1,5%—10,5%S	1,5%—2,8% S frecvent pînă la 2%S și 0,1%S—0,4%S ogașe
99,6 / 81,9	33,3 / 54,4	14,8 / 24,2	21,1 / 34,4	30,8 / 50,6			
	Panta 11°—20°						
87,2 / 48,9	47,5 / 35,8	18,3 / 13,8	18,8 / 14,2	15,4 / 11,6			
	Panta 21°—30°						
82,5 / 45,2	51,2 / 43,2	22,2 / 18,8	14,3 / 12,1	12,3 / 10,3			
Media generală 88,6 / 54,27	56,9 / 74,2	16,2 / 21,1	16,2 / 21,1	10,6 / 13,7			

*) *S* = sănătos; *Z* = zdrelit; *R* = rupt; *D* = distrus

Tabelul 2

Situația semințișului în regenerarea naturală din parchetele exploatate cu tehnologia arborilor cu coroană (valori medii

Reușita regenerării după exploatare, %	Starea semințișului mii buc/ha	Specia	Categorii de înălțimi la puieții prejudiciați					
			0—30 cm	31—60 cm	61—100 cm	101—150 cm	peste 150 cm	Total
			procente %					
			număr de puieți, mii buc					
			Panta 0—10°					
81,9	*S*=54,4 *Z*=24,2 *R*=34,4 *D*=50,6	Gorun	90 / 98,2	8 / 8,7	1 / 1,1	1 / 1,1	—	100 / 109,1
			Panta 11°—20°					
48,9	*S*=35,8 *Z*=13,8 *R*=11,2 *D*=11,6	Gorun	76 / 30,1	17 / 6,7	6 / 2,4	1 / 0,4	—	100 / 39,6
			Panta 21°—30°					
45,2	*S*=43,2 *Z*=18,8 *R*=12,1 *D*=10,3	Gorun	69 / 28,4	18 / 7,8	13 / 5,0	—	—	100 / 41,2
Media generală 54,27	*S*=74,2 *Z*=21,2 *R*=21,2 *D*=13,7	Gorun	71 / 39,8	15,1 / 8,5	7,7 / 4,3	2,9 / 1,6	3,3 / 1,8	100 / 56,0

coroană şi folosirea utilajelor de scoatere grele. Scoaterea materialului lemnos în perioadele ploioase şi pe sol umezit de ploaie sau din apa provenită din topirea zăpezilor a contribuit la sporirea prejudiciilor.

S-a constatat apoi că, de multe ori, utilajele de scoatere au depăşit zona drumurilor de colectare devenite impracticabile în urma folosirii lor în mod intensiv, pe orice vreme şi din lipsa oricărei preocupări de întreţinere a acestora. Acest fapt a dus la sporirea cu mult a suprafeţelor cu vătămări numeroase şi grave.

Proporţia vătămărilor a depins mult şi de înălţimea puieţilor (tabelul 2) provocîndu-se vătămări mai numeroase şi mai grave la puieţii cei mai puţin dezvoltaţi.

Întrucît organele sectorului de exploatare nu au aplicat măsurile de protejare a semeniţişului, se poate aprecia că aplicarea măsurilor de protecţie cunoscute poate duce la diminuarea prejudiciilor în proporţie mare. Astfel, numai respectarea strictă a drumurilor de colectare de către utilajele de scoatere poate duce la diminuarea cuantumului vătămărilor cu 5 — 10%. Acest lucru se va putea realiza prin întreţinerea permanentă a drumurilor pe toată perioada cît durează exploatările.

Influenţa tehnologiilor de exploatare mecanizată asupra arboretului rămas în picioare

Pe lîngă prejudiciile aduse solului şi semeniţişului în procesul de colectare a arborilor cu coroană, se constată un grad diferenţiat de vătămare a arborilor şi arboretului în raport cu diferiţi factori. Dintre aceştia se menţionează: condiţiile staţionale (configuraţia şi înclinarea terenului), condiţii de arboret (desimea, vîrsta şi stadiul de dezvoltare) şi condiţiile de exploatare (intensitatea tăierilor, diametrul şi volumul mediu al arborilor extraşi, tehnologia de exploatare, mijloacele de colectare folosite, accesibilitatea interioară a arboretului, perioada în care se execută lucrările de colectare a lemnului (tabelul 3).

Vătămările provocate arboretelor prin lucrările de colectare a materialului exploatat prezintă o mare diversitate, localizare, forma şi mărimea lor variind în limite largi chiar în cuprinsul aceluiaşi arboret.

Rănile mecanice constatate pe arbori, ca urmare a colectării materialului lemnos, se localizează atît pe rădăcini, cît şi în partea inferioară a trunchiului, la înălţimi variabile de la suprafaţa solului.

În aceleaşi condiţii staţionale şi de arboret, la arborii situaţi de-a lungul căilor de colectare, frecvenţa rănilor pe rădăcină este în general mai mare în comparaţie cu aceea constatată la arborii din interiorul arboretului.

În comparaţie cu rănile de rădăcini, rănile situate la baza tulpinii sînt mai frecvent întîlnite; majoritatea rănilor de la baza tulpinii sînt situate în partea din amonte şi sînt determinate de sensul de deplasare a materialului lemnos ce se colectează.

Tabelul 3

Situaţia prejudiciilor aduse arborilor rămaşi în picioare în raport cu condiţiile staţionale de arboret şi de aplicarea tăierilor, ca urmare a colectării materialului exploatat cu diferite utilaje (Tehnologia de exploatare a arborilor cu coroană, varianta părţii din arbore; tractoare TAF şi U-650; tras cu troliu de la cioată uneori şi cu atelaje).

Compoziţia arboretului / vîrsta (ani)	Distanta medie de colectare, m	Volum extras la hectar, m³	Diametrul arborilor extraşi: media / limite, cm	Arbori vătămaţi la hectar: media / limite, buc.	Frecvenţa arborilor vătămaţi: media / limite, %
	Panta medie 0°—10°				
Gorun / 120	200	100	37 / 6—59	82 / 26—123	44 / 11—79
	Panta medie 11°—20°				
Gorun / 110	300	80	36 / 16—76	104 / 15—175	36 / 9—69
	Panta medie 21°—30°				
Gorun / 100	146	125	32 / 16—56	73 / 32—237	33 / 27—43
Media generală				86 / 24—178	36 / 15—61

În privința distribuției pe verticală a rănilor de tulpină, cercetările conduc la următoarele constatări:

— în condițiile actualei tehnologii de colectare, marea majoritate a rănilor de tulpină se află situate spre baza arborilor, la înălțimi ce nu depășesc 1 m de la sol;

— peste înălțimea de 1 m, rănile au o frecvență relativ redusă, semnalîndu-se cu precădere la arborii de pe marginea căilor de colectare, iar în interiorul arboretelor numai în cazul în care lemnul a fost scos cu tractoarele;

— rănile mici (care nu depășesc 25% din circumferința arborilor) sînt cele mai frecvente, cuprinzînd 52,8% din rănile înregistrate în interiorul arboretelor și 57% pe marginea căilor de colectare;

Fig. 1. Semințiș de gorun distrus prin colectarea arborilor cu coroană — varianta ARCOT. Pădurea Rincaciov, u.a. 152, Ocolul silvic Topoloveni (foto: ing. Virgil Stănescu).

— rănile mijlocii (care afectează 25—50%din circumferința arborelui) pot lipsi în unele situații, sau reprezintă pînă la 6,2% din totalul rănilor înregistrate în interiorul arboretului și pînă la 7,2% pe marginea căilor de colectare;

— rănile mari (care afectează peste 50% din circumferința trunchiului) pot lipsi sau pot prezenta o frecvență relativ redusă (sub 10%);

— există o corelație pozitivă între lățimea rănilor și profunzimea lor, rănile mai profunde avînd lățimi mai mari.

Recomandări pentru producție

Cercetările întreprinse de noi, corelate cu rezultatele obținute în cadrul altor cercetări (Constantinescu, 1960; Ciobanu 1979, Dămăceanu, 1975, 1978; Lupuşanschi, 1977; Călugărescu, 1979) și soluțiile date prin lucrări recente (Giurgiu, 1978, 1982; Chiriță, 1981), permit formularea următoarelor constatări și recomandări pentru producție:

1. Aplicarea, în lucrările de exploatare, a tehnologiilor de scosul arborilor cu coroană ca și sporirea gradului de mecanizare a recoltatului lemnului pot provoca vătămări numeroase și grave atît regenerării naturale, arborilor care rămîn în picioare, cît și solului.

Mărimea vătămărilor depinde de mai mulți factori care intervin în perioada colectării materialului lemnos.

În condițiile unor lucrări de exploatare în care nu s-au luat măsuri speciale de protecția semințișului, s-au produs vătămări mai grave, în proporție de 35—62%, iar regenerarea a fost diminuată cu 15—27%.

Fig. 2. Rănirea gorunului la baza tulpinii și pe rădăcină. Pădurea Tițești, u.a. 249, Ocolul silvic Mihăești (foto: ing. Virgil Stănescu).

Vătămările au fost sistematic mai mari cînd s-a lucrat pe timp ploios și pe sol umed. De asemenea, prejudiciile se măresc în cazul aplicării scosului arborilor cu coroană (întregi) în proporții mari.

S-a constatat apoi extinderea mult a suprafețelor cu prejudicii grave prin depășirea zonei drumurilor de scoatere. Vătămările produse astfel au afectat 5—10% din numărul total al puieților existenți în arboret.

Reducerea vătămărilor cauzate semințișului se poate realiza prin aplicarea în lucrările de exploatare a măsurilor de protejare a semințișului, constînd din organizarea rațională a lucrărilor, trasarea căilor de colectare în zona cu semințișuri mari rare, doborîrea arborilor în direcții care să prilejuiască vătămări reduse, respectarea cu strictețe a drumurilor de scoatere, efectuarea lucrărilor de scoatere pe zăpadă și în perioade uscate etc. Se impune menținerea permanentă a drumurilor de scoatere în bună stare, pe toată durata lucrărilor.

2. Prin aplicarea tuturor măsurilor de protejare cunoscute, prejudiciile provocate semințișurilor se pot reduce sub 15% din numărul total de puieți (din care numai 10% să corespundă însă vătămărilor grave). Distrugerea regenerării naturale se va putea admite numai în proporție de maximum 10%.

3. În același timp vătămările provocate arborilor ce rămîn în picioare în arborete au fost frecvente și grave, în cazul cînd nu s-au adoptat măsuri de protejare a acestora. Prin aplicarea măsurilor de protejare a arborilor (prin așezarea de lonjeroane pe marginea căilor de colectare, amplasarea de grămezi de crăci și alte resturi de exploatare la baza arborilor valoroși, întreținerea în bună stare a drumurilor de scoatere și respectarea cu stricteță a zonei acestora, evitarea perioadelor ploioase în lucrările de colectare etc.) se poate obține reducerea vătămărilor sub limitele critice. Se propun următoarele valori limită :

— în cazul aplicării tratamentelor tăierilor succesive și progresive în ochiuri, ca indici limită de vătămare prin doborîrea arborilor se admit maximum 3% din numărul total de arbori, iar prin recoltarea materialelor exploatate 7% din numărul total de arbori (suprafața rănilor pe un arbore mai mare de 100—cm²);

— în cazul codrului grădinărit, ca indici limită de vătămare prin doborîrea arborilor se admite maximum 2% din numărul total de arbori, iar prin recoltarea materialelor exploatate, maximum 3% din numărul total de arbori (suprafața rănilor pe un arbore mai mare de 50 cm²).

4. Prin exploatarea materialului lemnos se produc totodată prejudicii solului, în special în perioadele de ploi sau topirea zăpezii.

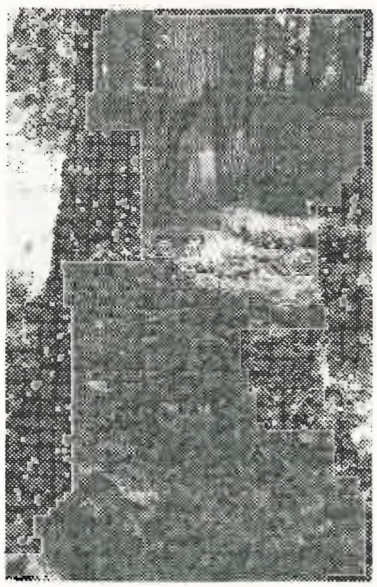

Fig. 3. Rană la baza tulpinii produsă prin colectarea arborilor cu coroană cu tractorul, direct de la cioată. Pădurea Rincaciov, u.a. 152, Ocolul silvic Topoloveni (foto : ing. Virgil Stănescu).

Se recomandă ca indici limită de vătămare cu vătămări superficiale (pînă la 5 cm adîncime) de 3% din suprafața parchetului, iar ca vătămări mai profunde (de 5—30 cm adîncime), 1% din suprafața parchetului.

5. Indicații asupra tehnologiei optime de exploatare a lemnului :

— în toate cazurile se aplică metoda de colectare tip ARCOT (părți din arbore), arborii cu diametru de bază sub 20 cm, rămînînd în general nesecționați. În multe condiții se justifică fasonarea arborilor la cioată, așa cum se practică încă în țări cu silvicultură de munte (Doniță, Verghelet, 1982; Giurgiu, 1982 ș.a.);

— operația de adunat se poate mecaniza prin utilizarea troliilor montate pe tractoare și parțial prin folosirea funicularelor de tip multifuncțional;

— în vederea reducerii prejudiciilor la arbori, semințiș și sol, se impune reducerea distanțelor de colectare la adunat pînă la 50m, în cazul existenței sau creării condițiilor de acces a tractorului la cioată;

— apropiatul suspendat cu instalații cu cablu prevăzute cu două cărucioare de sarcină, produce prejudicii minime. Trebuie interzisă folosirea funicularelor cu un singur cărucior;

— colectarea integrală cu tractoare cu troliu conduce la realizarea celor mai mari productivități și la cele mai mici costuri directe, dar — în condițiile nerespectării restricțiilor silviculturale — produce daune arborilor pe picior, semințișurilor etc.;

— atelajele sînt indicate să fie folosite pe o scară mai largă la adunat pe distanțe maxime de 200 m, acolo unde nu se pot introduce alte mijloace și eventual în toate cazurile de adunat lemn mărunt, cu scopul de a se substitui munca manuală, de a preveni utilizarea mijloacelor mecanice cu un randament scăzut, de a reduce prejudiciile și consumul de carburanți. Apropiatul cu calul se impune tot mai mult pe plan

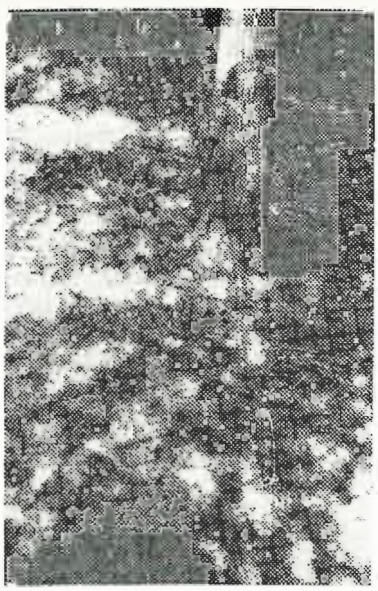

Fig. 4. Rană la baza tulpinii arborilor de gorun (situați pe marginea traseelor de colectare) produsă prin colectarea arborilor cu coroană. Pădurea Rincaciov, u.a. 152, Ocolul silvic Topoloveni (foto : ing. Virgil Stănescu).

european, de pildă în R. F. Germania (Brossman, 1982);

— corhănirea cu ţapina trebuie limitată la distanţe de pînă la maximum 100 m şi numai pentru a directiva sau de a forma sarcinile de lemn;

— în vederea reducerii prejudiciilor se impune miniaturizarea tractoarelor forestiere, mărirea mobilităţii lor pentru a se „strecura" mai uşor printre abori şi semiţnţişul utilizabil. Totodată, este oportună folosirea de tractoare cu pneuri late şi presiune redusă (Giurgiu, 1982).

6. Se constată necesitatea prevederii în devizele de exploatare a fondurilor necesare pentru măsuri de protecţie a pădurii. Aceste fonduri se estimează la 1—2% din tariful total pe m³. Cu aceste fonduri se pot finanţa lucrările privind:

— protejarea arborilor din zonele vulnerabile cu lungoane, manşoane ş.a.;

— nivelarea ogaşelor produse în timpul exploatării şi executarea de gărdulete etc.;

— tratarea cu fungicide a rănilor proaspete produse la arborii în picioare;

— perfecţionarea tehnologiilor etc.

7. De mare importanţă este dotarea sectoarelor de exploatare cu mecanisme adecvate, care să permită în măsură cît mai mare manipularea materialului lemnos în poziţie suspendată, evitînd tîrîrea lui pe distanţe mari şi eliminînd prin aceasta vătămările aduse arboretului.

8. Îmbunătăţirea tehnologiilor actuale de exploatare, care să satisfacă atît aplicarea corectă a regulilor silvice cît şi cerinţele exploatării raţionale a lemnului din tăierile de regenerare, rămîne o problemă încă deschisă şi trebuie să rămînă şi în viitor pe agenda problemelor majore ale silviculturii practice şi ale cercetării ştiinţifice. Dar, rezultatele obţinute pînă în prezent prin cercetări sînt concludente, edificatoare şi, ca atare, se impun atenţiei factorilor de decizie.

În condiţiile creşterii nivelului de mecanisme a lucrărilor de exploatare a lemnului şi ale introducerii în producţie a unor tehnologii agresive faţă de calitatea factorilor de mediu, cresc deteriorările produse solului, semiţnţişului şi arborilor pe picior. Neîngrădirea acestor daune ar putea afecta profund calitatea, stabilitatea şi productivitatea viitoarelor păduri. Se impune deci îmbunătăţirea tehnologiilor de exploatare potrivit principiilor privitoare la conservarea calităţii mediului înconjurător. În acest scop trebuie stabilite şi respectate limitele de toleranţă privind deteriorarea solului, semiţnţişului şi arborilor pe picior, după cum s-a menţionat în prezenta lucrare *). Aceste restricţii vor stimula perfecţionarea tehnologiilor. De aceea instrucţiunile privind termenele, modalităţile şi epocile de recoltare, colectare şi transport al lemnului din păduri nu mai pot face abstracţie de această necesitate majoră. Cercetările întreprinse pînă în prezent sînt edificatoare în această privinţă.

BIBLIOGRAFIE

Boghean, P. ş. a., 1978: *Realizări şi tendinţe în utilizarea instalaţiilor cu cablu în exploatări forestiere în R. S. România.* Comunicări Universitatea Braşov.

Brossman, L., 1982: *Apropiatul cu calul, un procedeu ce se impune.* In: Allgemeine Forstzeitschrift, nr. 18.

Călugărescu, C., 1978: *Perfecţionarea tehnicilor de lucru la colectarea lemnului în arboretele în care se aplică tăieri selective în vederea reducerii la minimum a prejudiciilor aduse arborilor pe picior şi solului.* Manuscris ICPIL, Bucureşti.

Ciobanu, P., ş.a. 1979: *Tehnologii şi tratamente intensive de regenerare naturală în molidişuri, amestecuri de răşinoase cu fag şi făgete, în condiţii de mecanizarea lucrărilor de exploatare.* Manuscris ICAS, Bucureşti.

Chiriţă, C. (red.), 1981: *Pădurile României.* Editura Academiei R. S. România.

Constantinescu, N., 1960: *Contribuţii la studiul influenţei utilajelor folosite la scosul materialului lemnos, asupra regenerării făgetelor.* Studii şi cercetări INCEF, vol. XX, Bucureşti.

Copăceanu, D., Voiculescu, I., 1978: *Cercetări privind tehnologia de exploatare în sisteme de maşini pentru arboretele de fag şi fag în amestec cu răşinoase tratate în regimul codrului grădinărit.* Manuscris ICPIL, Bucureşti.

Dămăceanu, C. ş.a., 1980: *Cercetări privind perfecţionarea metodelor de regenerare naturală a gorunetelor şi şleaurilor de deal, corelat cu exploatarea mecanizată a lemnului.* Manuscris ICAS, Bucureşti.

Doniţă, N., Vergheleţ, A., 1982: *Din preocupările silvicultorilor austrieci.* Revista Pădurilor, nr. 6.

Giurgiu, V., 1978: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, Bucureşti.

Giurgiu, V., 1982. *Pădurea şi viitorul.* Editura Ceres, Bucureşti.

I.C.P.I.L., 1980: *Îndrumări privind „Perfecţionarea tehnicilor de lucru la colectarea lemnului în arboretele în care se aplică tăieri selective, în vederea reducerii la minimum a prejudiciilor aduse arborilor pe picior şi solului".*

Lupuşanschi, Ş t., 1977 ş.a.: *Cercetări privind protecţia arborilor, solului în tăierile grădinărite.* Manuscris ICPIL, 1982.

Pobedinschi, A. V., 1981: *Recoltarea lemnului şi protecţia mediului ambiant.* Lesnoe Hozeaistvo, nr. 8.

Pobedinschi, A. V., 1982: *Influenţa mecanizării lucrărilor de exploatare asupra mediului forestier şi regenerării pădurii.* Lesnoe Hozeaistvo, nr. 11.

*) Este îmbucurător faptul că necesitatea acestor restricţii a fost sesizată de însăşi Centrala de exploatare a lemnului care a aprobat „Îndrumări privind limitarea daunelor aduse arborilor şi solului" (I.C.P.I.L., 1978, în baza cercetărilor efectuate de Călugărescu, 1978).

The influence of management (exploitation) works in the Sessile Oak forests on seedlings, residual stands and soil

The article presents the research works carried out in 36 coupes (fixed yearly cuts) in which the influence of forest management (exploitation) by applying the technology of trees (full trees and sections) has been aimed at.

The author explains the soil damages I.5%S—Io.5%S surface damages, I.5%S—2.8%S deep erosions and 0.I% S—0.4%S rill formation the damages produced on seedlings (serious wounds 35—62%) and on surviving trees (small wounds 52.8% inside the stand and 57% on the edges of the collecting roads, medium wounds (6.2% within the stand and 77.2% on the edges of collecting roads).

Supplementary funds should be allocated (I—2% per m³) for technology improvement and remedy for soil, surviving trees and seedling damages.

Doborîturi de vînt în molidişuri de mare altitudine şi refacerea arboretelor calamitate în Ocolul silvic Prundu Bîrgăului

Ing. V. NAVROŢCHI
Ocolul silvic Prundu Bîrgăului

Oxf. 421.1

Pădurile de la limita superioară a vegetaţiei forestiere, deşi au o pondere redusă în ansamblul fondului forestier al ţării, prezintă o importantă valoare ecologică şi economică, avînd totodată însemnate funcţii sociale. Cu toate că prin accentuata lor diversitate ecologică şi genetică, ele au o mare capacitate de autoapărare contra factorilor climatici dăunători, existenţa lor a fost şi este în permanenţă periclitată de intervenţiile nechibzuite ale omului, la care se adaugă unele perturbaţii spontane ale factorilor climatici care influenţează în mod negativ stabilitatea vegetaţiei forestiere din această zonă (Giurgiu, 1978, 1982; Bîndiu, 1981).

În cele ce urmează ne propunem să prezentăm, pe scurt, doborîturile de vînt în masă ce au avut loc în iunie 1980 în UP IV Colbu (fig. 1 şi fig. 2), principalele cauze care au determinat aceste arborete, precum şi unele încercări de refacerea lor.

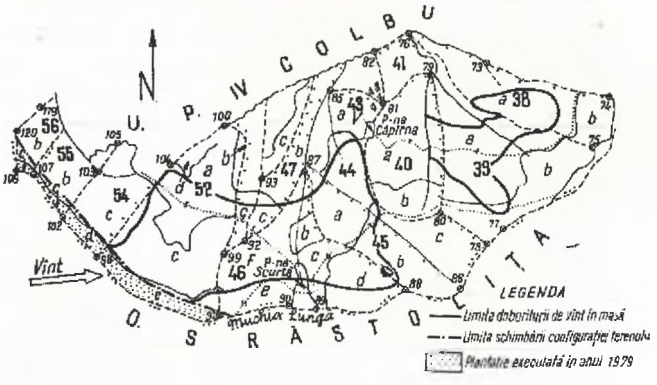

Fig. 1. Doborîturile de vînt în masă din zona Scurtu. Sensul vîntului dominant.

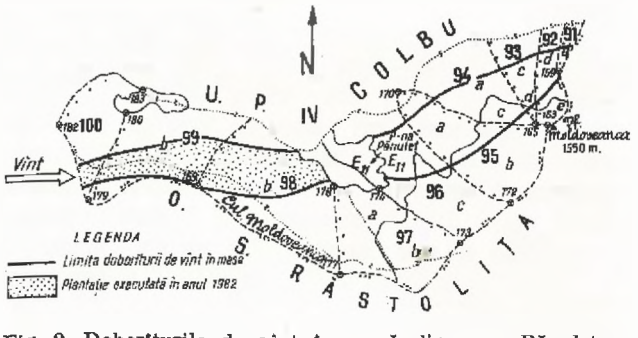

Fig. 2. Doborîturile de vînt în masă din zona Pănuleţu-Cofuri. Sensul vîntului dominant.

Din cele 142 ha arborete de molid afectate de vînt, circa 87 ha se află spre limita superioară a vegetaţiei forestiere (fig. 2 şi unităţile amenajistice 52 e, c, 46 d din fig. 1).

Analizînd direcţia vîntului care a provocat această adevărată calamitate, se observă că bătaia vîntului a fost din amonte în aval, cu o uşoară deviere transversală, iar doborîrea arborilor în masă a început chiar de la limita pădurii (fig. 3), fapt ce ne îndreptăţeşte să căutăm principalele cauze numai în această zonă la care ne vom referi în cele ce urmează.

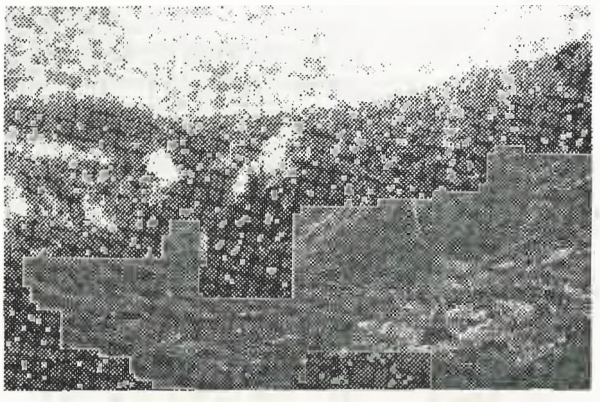

Fig. 3. Zona Scurtu—u.a. 52 c şi 52 e (foto: V. Navroţchi).

Din punct de vedere altitudinal, zona la care ne referim se încadrează între 1300 şi 1540 m. Climatul local este caracterizat prin: temperaturi medii anuale 3—5° C, precipitaţii medii anuale de circa 1300 mm; vînt dominant din direcţia V—NV; prima zi de îngheţ în 4.X. iar ultima zi de îngheţ în 14 V.

Condiţiile staţionale sînt în ansamblu corespunzătoare tipului montan de molidişuri de productivitate inferioară, podzolic cu humus brut, edafic submijlociu şi mic cu *Vaccinium* (FM_3T_0 ... m $H_{III}U_{e_{4-3}}$). Condiţiile orografice sînt reprezentate printr-un versant superior frămîntat sau ondulat, cu pantă medie de 30° şi expoziţie umbrită în zona Scurtu (fig. 1 u.a. 52 e şi 52 c) şi prin versant superior plan sau uşor ondulat, cu pantă medie de 10° şi o expoziţie parţial însorită în zona Pănuleţu — Cofuri (fig. 2). Arboretele afectate au fost molidişuri pure, relativ pluriene cu consistenţă mijlocie (0,5—0,6), vîrsta medie 60 de ani, clasa de producţie IV.

1. Zona Scurtu (fig. 1). Partea superioară a doborîturii în masă din această zonă se află în u.a. 52 e, în suprafaţă totală de 9,6 ha din care 5,0 ha este plantaţie din 1979, efectuată în urma tăierii rase a arboretului brăcuit, rezultat datorită extragerii produselor accidentale în perioada 1965—1975, ca şi în u.a. limitrofe 54 d, 55c şi 56 c. Configuraţia terenului în zona acestor unităţi amenajistice, este un platou mai mult sau mai puţin ondulat spre limita cu Ocolul silvic Răstoliţa, care continuă pe o suprafaţă întinsă în acest ocol şi versant abrupt spre Ocolul Silvic Prund.

Dacă unităţile amenajistice 54 d, 55 c şi 56 c se întind numai pe zona platoului, limita lor inferioară fiind mai sus de linia de demarcaţie a versantului, u.a. 52 e, cuprinde şi o fişie sub această linie, respectiv o parte din versantul abrupt (sub vînt). Analizînd tabelul 1, rezultă că arboretele din această zonă pînă în 1965 au fost de consistenţă plină (0,8), în 1975 consistenţa în u.a. 52 e a ajuns 0,2 iar u.a. 54 d, 55c şi 56 c au ajuns suprafeţe goale propuse reîmpăduririi.

Tabelul 1

Dinamica consistenţei arboretelor

Unitatea amenajistică	Vîrsta în 1975 (ani)	Consistenţa în anii ...		
		1951	1965	1975
1. **Zona Scurtu** 52e	65	0,8	0,8	0,2
52c	65	0,8	0,8	0,7
54d, 55c, 56c	75	0,7	0,7	—
2. **Zona Pănuleţu-Cofuri** 98b, 99b, 100	65	0,3	0,5—0,8	0,6
94c, 95b	45	0,3	0,4—0,5	0,6
92d, 93c, 95a, 96a	75	0,3	0,5—0,6	0,4—0,8

Cauza principală care a dus la această situaţie au fost doborîturile de vînt izolate ce au avut loc în urma defrişării arboretelor limitrofe din cadrul Ocolului silvic Răstoliţa, în vederea înfiinţării păşunilor pe mari suprafeţe.

În această stare de fapt, arboretul din u.a. 52 e a fost propus la tăieri rase şi întreaga zonă a fost prevăzută pentru reîmpăduriri.

Calculînd gradul de vulnerabilitate (după P e t r e s c u, 1979) a arboretului din u.a. 52 e (tabelul 2), rezultă că arboretul era la limita dintre categoriile destul de rezistent spre puţin rezistent, ceea ce ne face să credem că tăierea rasă executată în zona platoului a dat şi mai mult posibilitatea vîntului să pătrundă în restul zonei situate sub vînt (u.a. 52 e, 52 c) şi apoi odată intrat în interiorul arboretelor, să se desfăşoare cu toată forţa. O altă cauză a fost bine-înţeles însă şi intensitatea spontană foarte mare a vîntului pe direcţia dominantă V—NV.

Tabelul 2

Gradul de vulnerabilitate a arboretelor la doborîturi şi rupturi produse de vînt

Nr. crt.	Elementul	Pondere (*P*)	Categoria de caracterizare (K)	
			u.a. 52 e	u.a. 100
1	Staţiune	0,7	moderat expusă 2	foarte expusă 3
2	Tip structură	0,6	relativ echien 3	relativ echien 3
3	Compoziţia	0,6	răşinoase 4	răşinoase 4
4	Stadiul de dezvoltare	0,5	codrişor 4	codrişor 4
5	Consistenţa	0,5	0,1—0,4 5	0,5—0,8 5
6	Proporţia lungimii coroanei din h	0,4	0,4—0,5h 2	0,1—0,3h 1
7	Zvelteţea arborilor	0,4	0,9 2	0,6 1
8	Productivitatea	0,2	scăzută 1	scăzută 1
9	Starea fitosanitară	0,1	mijlocie 2	slabă 3
10	Gradul de vulnerabilitate *GV*	x	3,0	2,8

Formula de calcul $$GV = \frac{P_1K_1 + P_2K_2 + \ldots + P_nK_n}{P_1 + P_2 + \ldots + P_n}$$

2. Zona Pănuleţu — Cofuri (fig. 2). Starea arboretelor calamitate de vînt din această zonă este redată în tabelul 1 de unde se poate desprinde că deşi arboretele sînt diferite, din punct de vedere al consistenţei sînt omogene. Faptul că la prima amenajare (1951) arboretele de 40—50 ani au avut consistenţa de 0,3 se explică prin păşunatul intens menţinut în amenajamente.

Analizînd doborîturile de vînt din această zonă s-a observat că în u.a. 100, majoritatea arborilor au fost rupţi de la diferite înălţimi (predomină treimea mijlocie) pe o fişie de circa 30—50 m, apoi pe măsura înaintării spre mijlocul arboretului, procentul rupturilor scade. Acest lucru este explicabil prin faptul că arboretul fiind de consistenţă mică de la începutul existenţei lui arborii au fost adaptaţi condiţiilor locale de vegetaţie (coeficient de zvelteţe 0,6 etc.). Datorită păşunatului intens (ruperea lujerului cu mugurele terminal), arboretul respectiv a

constituit un loc favorabil al atacurilor de dăunători şi al infecţiilor criptogamice, iar aceştia au devenit un factor care a micşorat rezistenţa arborilor la încovoiere (elasticitatea), favorizînd rupturile de vînt.

Din cele prezentate rezultă că principalele cauze care au contribuit la doborîturile şi rupturile de vînt ce au avut loc în molidişuri au fost: acţiunile nechibzuite ale omului (defrişarea pădurii pentru păşuni şi tăierea rasă a arboretului în u.a. 52 e, în zona Scurtu şi păşunatul intens în zona Pănuleţu-Cofuri; vîntul puternic (spontan) pe direcţia dominantă V--NV.

În urma exploatării masei lemnoase, care se desfăşoară destul de anevoios din cauza unei slabe organizări a lucrărilor de exploatare, în primăvara anului 1982 s-a împădurit o suprafaţă de 65 ha, din care 21 ha în zona de limită a vegetaţiei forestiere (zona Pănuleţu-Cofuri). Formula de împădurire folosită a fost 10 Mo cu un număr de 4 000—5 000 bucăţi puieţi la hectar, în suprafeţe delimitate de 0,25 şi 0,5 ha. S-au folosit puieţi repicaţi de 3 ani. Totodată, pentru a scoate în evidenţă influenţa factorului edafic în reuşita plantaţiilor, s-a folosit un număr de 3000 bucăţi puieţi în recipiente de plastic, în vîrstă de 5 ani, cu înlăturarea recipientului. De menţionat ar fi că puieţii au provenit din sămînţă recoltată din arborete situate sub 1400 m altitudine şi lucrările s-au executat în perioada 25.V. — 12.VI.1982, imediat după topirea zăpezii.

În privinţa reuşitei plantaţiilor, primele observaţii făcute ne permit să tragem unele concluzii şi să formulăm unele ipoteze pe care le vom urmări în anii următori şi anume:

a) procentul de reuşită este mai mare în suprafeţele cu număr mai mare de puieţi la hectar;

b) factorul edafic cît şi executarea lucrărilor în perioada optimă au o influenţă hotărîtoare în procesul de prindere. Astfel, dacă la puieţii în recipiente de plastic procentul de prindere este de 100%, în celelalte cazuri este cuprins între 87 şi 94%;

c) toţi puieţii prezintă un fenomen de îngălbenire a acelor (culoare verde — gălbui), semnalat de prin luna iulie, datorită probabil unui proces de adaptabilitate la condiţiile de vegetaţie din această zonă;

d) creşterile anuale sînt mici (3—5 cm), iar în raport cu cele de la puieţii naturali sînt mai reduse cu circa 40%;

e) plantaţiile executate în 1979 în zona Scurtu (fig. 1) au o reuşită bună (85%), dar aici ponderea puieţilor proveniţi din regenerarea naturală este de 60%.

Din cele constatate şi prezentate se pot trage următoarele *concluzii* de interes practic:

1. În condiţiile de vegetaţie din zona molidişurilor de altitudine mare, lipsa de diversitate sub raportul compoziţiei specifice, determinată de monodominanţa molidului, este suplinită de structura accentuată genetică şi pe verticală precum şi de însuşirile superioare ale tuturor părţilor componente ale arborilor adaptate la vînt, zăpadă şi chiciură (G i u r g i u, 1978); evoluţia naturală a acestor ecosisteme a fost normală pînă la intervenţiile necugetate ale omului, care au fost urmate imediat de unele perturbaţii faţă de factorii climatici, cum este, în cazul de faţă, vîntul.

2. Tăierile rase şi doborîturile de vînt în această zonă au dus la serioase dezechilibre ecologice prin crearea de condiţii de mediu nefavorabile, rezultate ca urmare a condiţiilor vitrege de vegetaţie precum şi de lipsa influenţei pădurii ca factor important în menţinerea unui microclimat favorabil procesului de regenerare, cu consecinţe negative de ordin ecologic, tehnic şi economic (N a v r o ţ c h i, 1981).

3. Arboretele din această zonă au fost, şi din păcate mai sînt, periclitate de intervenţiile negative ale omului; de aceea se impune luarea tuturor măsurilor în vederea eliminării acestui aspect negativ, şi anume:

a) încadrarea acestor arborete în grupa pădurilor cu funcţii speciale de protecţie. Este necesar ca amenajamentele silvice să prevadă lucrări corespunzătoare în vederea menţinerii stabilităţii şi integrităţii fondului forestier, obligînd astfel organul tehnic din producţie să intervină pozitiv în acest sens;

b) acolo unde există aşa-numitele „păşuni împădurite", care de fapt sînt adevărate păduri cu o intensitate funcţională ridicată (G i u r g i u, 1978), se justifică interzicerea defrişării lor;

c) în cazul arboretelor tinere şi plantaţiilor cu reuşită provizorie este oportună aplicarea unui complex de măsuri silviculturale în vederea reconstrucţiei ecologice a mediului şi a asigurării stabilităţii lor.

4. Condiţiile edafice precare şi pătura vie invadatoare impun efectuarea de lucrări de ajutorarea regenerării naturale, pe suprafeţe cît mai mari, în anii de fructificaţie bună. Asemenea lucrări au fost executate în toamna anului 1982 în Ocolul silvic Prundu Bîrgăului, pe o suprafaţă de 31 ha (mobilizări de sol în fîşii, în arboretele cu consistenţă sub 0,6, cu diferite grade de vulnerabilitate la vînt).

Regenerarea naturală asigură conservarea polimorfismului intra-populaţional — garanţie a stabilităţii ecosistemelor forestiere din zonă (G i u r g i u, 1982).

5. Tot în această idee, este absolut necesară depistarea ecotipurilor locale rezistente, de înaltă stabilitate ecologică şi recoltarea de sămînţă în vederea obţinerii materialului de împădurire de provenienţă locală şi, pe cît este posibil, să fie produs în pepiniere amplasate în zonă. În acest sens este necesară recoltarea de conuri de molid din asemenea arborete, urmînd să se înfiinţeze în continuare pepiniere volante

amplasate în zona interesată. De mare interes este experiența dobîndită de silvicultorii austrieci care nu admit transferul materialului de împădurire pe o distanță mai mare de 50 m altitudinal (Doniță, 1982).

Avînd în vedere importanta valoare ecologică și economică a arboretelor din această zonă este indicat ca silvicultorii să militeze activ pentru buna gospodărire și conservare a arboretelor de mare altitudine nu numai în Ocolul silvic Prundu Bîrgăului, ci și în alte zone ale țării.

BIBLIOGRAFIE

Bîndiu, C. și colab., 1981 : *Reconstrucția ecologică a molidișurilor* de la limita superioară a pădurii. În : Prognoza și reconstrucția ecologică. Academia R. S. România, Filiala Cluj-Napoca.

Damian, I., 1978 : *Împăduriri*. Editura didactică și pedagogică. București.

Doniță, N., 1982 : *Din preocupările silvicultorilor austrieci*. Revista Pădurilor, nr. 6, p. 340.

Dumitrescu, P., 1979 : *Susceptibilitatea arboretelor de molid și a amestecurilor de rășinoase cu fag la doborîturi de vînt*. Revista Pădurilor, nr. 1.

Florescu, I. I., 1981 : *Silvicultura*. Editura didactică și pedagogică. București.

Giurgiu, V., 1978 : *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, București.

Giurgiu, V., 1980 : *Promovarea regenerării naturale a pădurilor, condiție esențială pentru creșterea eficacității social-economice a silviculturii românești*. Revista Pădurilor, nr. 6.

Giurgiu, V., 1982 : *Pădurea și viitorul*. Editura Ceres, București.

Navroțchi, V., 1981 : *Cu privire la necesitatea conservării pădurilor de la limita superioară a vegetației forestiere*. Revista Pădurilor, nr. 4.

Petrescu, E. ș. a., 1979 : *Sisteme de tăieri de îngrijire și conducere a pădurilor de molid, în scopul măririi rezistenței acestora la acțiunea vîntului și zăpezii*. ICAS, Seria a II-a, București.

* * * : *Amenajamentul UP IV Colbu*, Ocolul silvic Prundu Birgăului, I.C.A.S., 1951, 1935, 1975, București.

Altitude limit forest vegetation windfalls and injured stands regeneration in the forest district of Prundu Birgăului

The dynamic natural processes of the altitude limit forest vegetation ecosystems normally developed up to the moment man thoughtlessly intervened with the deforestation of the so called „afforested meadows", intense pasture, the use of clear felling treatment, followed by atmospheric disturbance, especially wind disturbance.

The ecological balance upset by drastic changes in environmental conditions, calls for serious sylvicultural steps with a view to ensuring the stability and integrity of this forestal area.

The production and use, particularly of local seedlings and natural regeneration are suggested, as well as the appropriate forest management, which should allow the technical staff's intervention in the preservation of the stands.

Revista revistelor

* * * : **Reapare generatorul de gaz din lemn?** În : Sozialistische Forstwirtschaft, Berlin, 1982, nr. 2, pag. 60.

Ca urmare a penuriei de combustibil, întreprinderea Renault (Franța) a executat și testat prototipuri moderne de generatoare de gaz din lemn cît și motoare care folosesc diferite amestecuri cu motorină. Noile instalații n-au nimic comun cu vechile gazogene, ci apar ca un utilaj modern abia vizibil la exterior, cu folosire mult simplificată. Vehiculul pornește normal cu motorină și în mod automat se declanșează generatorul de gaz din lemn, care se cuplează în momentul cînd există suficient gaz. La pante mari și alte trasee dificile se trece pe motorină. În general se folosește 80% gaz din lemn și 20% motorină. Instalația apare ca economicoasă întrucît 3 kg lemn produc energie cît un litru de motorină, dar cu 25% mai ieftin. Sînt și dezavantaje pricinuite de volumul și greutatea combustibilului. Astfel, o instalație de acest fel, cîntărește 1,5 tone din care 0,9 tone este lemn, costă 18000 franci fr. și se amortizează după 15000 km parcurși.

B.T.

Neumann, M., Pollanschütz, J. : **Untersuchungen über Auswirkungen gasförmiger Immissionen auf Waldbestände im Raum Gailitz-Arnoldstein** (Cercetări asupra influenței emanațiilor sub formă de gaz asupra aboretelor din regiunea Gailitz-Arnoldstein). În : Carinthia II. Sonderheft 39, Immissionsökologisches Project Arnoldstein, Klagenfurt, 1982, p. 265—288, 3 tab., 6 fig., 16 ref. bibliografice.

Pentru a determina în ce măsură emanațiile de sulf și de fluor ale întreprinderilor industriale din regiunea Gailitz-Arnoldstein influențează capacitatea de creștere a molidului, au fost extrase carotele necesare analizelor dintr-un număr de 1200 de arbori, din 38 suprafețe de probă temporare.

În timp ce absența formării inelelor anuale în partea inferioară a trunchiurilor se constată, în toate suprafețele de probă, la un număr diferit de arbori dominați, la arborii dominanți și codominanți, ea nu poate fi observată decît în cazul apariției emanațiilor industriale.

Procedeul folosit pentru estimarea gradului în care este redusă creșterea arborilor (Vinš, 1961/62) se bazează atît pe analiza carotelor extrase, cît și pe utilizarea indicilor relativi și el s-a dovedit a fi foarte util pentru zonarea regiunii afectate de emanații.

Datorită particularităților sale, procedeul nu a putut fi totuși aplicat în zona 1 foarte puternic vătămată, din imediata apropiere a surselor de emanații, în această zonă fiind necesare cercetări în suprafețe de probă permanente.

În general, s-a constatat că arborii din clasele poziționale inferioare prezintă depresiuni ale creșterii mai puternice decît acelea din clasele superioare. În arboretele foarte puternic vătămate din zona 2, pierderile de creștere în volum variază între 22,6 și 45,0 % în timp ce imediat în afara zonei 1 ele variază numai între 7,6 și 22,5%. Pe baza analizelor întreprinse s-a constatat însă că în restul regiunii cercetate, creșterea arboretelor de rășinoase este influențată și de emanațiile vătămătoare provenind din alte surse. În finalul lucrării sînt date indicațiile necesare alegerii speciilor cu ocazia creării noilor arborete în diferitele zone de influență.

D. R.

Erorile posibile în depistarea şi prognoza insectei *Tortrix viridana*, în stadiul de pupă şi procedeele indicate pentru evitarea lor

Dr. ing. GABRIELA DISSESCU
Ing. GR. TRANTESCU
Ing. C. CIORNEI
Institutul de cercetări şi amenajări silvice

Oxf. 453 : 145.7×18.28 *Tortrix viridana*

1. Introducere

La molia *Tortrix viridana* L., stadiul de pupă prezintă o importanţă destul de mare din punct de vedere al depistării şi prognozei. Acest stadiu este singurul în care se pot determina elementele calitative care permit încadrarea populaţiei în diversele faze ale gradaţiei. De asemenea, tot în acest stadiu se execută prima determinare a defolierilor probabile, pe baza densităţii medii a pupelor femele vii pe arbore.

Din motive de ordin practic, lucrările se execută după terminarea zborului (stadiul de pupă are o durată foarte scurtă), analizele avînd ca obiect exuviile pupale, care rămîn pe arbori un timp mai îndelungat.

Din cauza repartizării spaţiale foarte neuniforme, caracteristică defoliatorului, rezultatele pot fi afectate de unele erori dacă nu se respectă cu rigurozitate îndrumările elaborate pentru acest dăunător.

2. Material şi metodă

În scopul obţinerii unor date cît mai corecte, s-au efectuat analize totale, pe arbori doboriţi.

Arborii au fost aleşi în aşa fel încît să cuprindă o gamă cît mai largă de defolieri. Doborîrea arborilor şi analizarea materialului entomologic s-a făcut la aproximativ 10—12 zile după ce nu s-au mai observat fluturi în arboret.

S-a lucrat în arborete de stejar pedunculat, gorun, stejar pufos şi gîrniţă (tabelul 1).

Exuviile pupale recoltate s-au analizat separat pe arbori.

3. Rezultate

3.1. Variaţia numărului de exuvii pupale pe arbore

În condiţiile de neuniformitate a defolierii arborilor în care s-a lucrat, numărul de exuvii pupale existente pe arbori a prezentat o variaţie foarte mare. De exemplu, în unele suprafeţe studiate, numărul maxim de femele vii pe arbore a fost de la 5 pînă la 132 ori mai mare decît numărul lor minim (pădurea Babadag, respectiv pădurea Dulceanca) (tabelul 2). În asemenea situaţii, mediile sînt afectate de erori care depăşesc cu mult limitele statistic admise.

Tabelul 1

Proveniența materialului și numărul de analize executate

Specie de *Quercus*	Anul analizei	Grad mediu infestare	Ocolul silvic, pădurea	Număr de analize	
				Arbori	Exuvii pupale
robur	1980	puternic	Roşiorii de Vede, Dulceanca	13	9668
	1981	f. slab	Complex Agrosilvic Scrovişştea, Hereasca	20	313
sessilis	1980	mijlociu	Adjud, Homocea	10	4406
	1981	mijlociu	Adjud, Homocea	10	3237
	1981	—	Traian, Glodişoare	10	3535
pubescens	1978	mijlociu-puternic	Babadag, Babadag	10	3820
frainetto	1981	mijlociu	Caracal, Mandrea	12	2177
			Total analize	85	27156

În cazurile prezentate, media numărului total de exuvii pe arbore a avut precizii variabile între 12,9% şi 28,7%, iar media femelelor vii pe arbore, precizii cuprinse între 14,3% şi 29,7% (tabelul 3).

Variabilitatea foarte mare a numărului total de exuvii pe arbore, precum şi a numărului de femele vii pe arbore (număr pe care se bazează determinarea defolierii probabile în acest stadiu de dezvoltare) este demonstrată şi prin coeficienţii de variaţie, care au valori cuprinse între 40,9 şi 91,7% în primul caz şi între 45,2% şi 96,7% — în cazul femelelor vii (tabelul 3).

Din datele prezentate se constată o tendinţă de scădere a coeficientului de variaţie la densităţi în jur de 180—320 exuvii pupale pe arbore şi de creştere spre valori mai mari sau mai mici.

Tabelul 2

Rezultatul analizelor de exuvii pupale pe arbori (*Tortrix viridana*)

Pădurea	Valoare	Defoliere arbori (%)	Nr. exuvii pupale pe arbore		$\frac{F}{F+M} \cdot 100$	Procent mortalitate	
			total	femele vii		masculi	femele
Dulceanca (1980)	medie limite	66 25—95	743,7 39—2511	294,4 8—1058	46,8 25,0—55,2	14,7 10,8—23,1	15,3 8,6—32,1
Hereasca (1981)	medie limite	10* 0—40	15,6 0—45	6,2 0—17	50,2 0,0—60,0	25,2 0,0—53,8	22,1 0,0—100
Homocea (1980)	medie limite	31* 15—40	440,6 51—1254	140,5 13—317	44,1 36,4—52,5	24,2 12,8—41,6	25,4 17,8—36,6
Homocea (1981)	medie limite	25* 5—70	329,3 96—853	149,6 40—402	48,4 41,2—54,4	3,8 1,5—5,2	4,4 1,2—7,4
Glodișoare (1981)	medie limite	— —	353,5 71—1046	137,5 22—403	51,6 42,2—56,5	33,9 21,9—34,7	20,7 10,8—31,9
Babadag (1978)	medie limite	49 5—85	382,0 164—733	161,3 63—307	47,8 43,8—55,5	12,2 5,3—23,2	11,8 5,1—22,6
Mandrea (1981)	medie limite	35 20—55	181,4 57—338	64,1 9—140	49,7 41,0—60,6	29,2 16,7—50,0	28,9 17,3—41,3

* Defolieri determinate pentru *T. viridana* cu aproximație, fiind cauzate de *T. viridana* și diverse specii de cotari.

Tabelul 3

Precizia mediilor pe arbori și variabilitatea valorilor (*Tortrix viridana*)

Pădurea	Valori referitoare la...					
	Număr femele vii pe arbore			Număr total exuvii pe arbore		
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$s_{\bar{x}}\%$	$s\%$	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$s_{\bar{x}}\%$	$s\%$
Dulceanca (1980)	294,4±79,0	26,8	96,7	743,7±189,2	25,4	91,7
Babadag (1978)	161,3±23,0	14,3	45,2	382,0±55,4	14,5	45,9
Homocea (1981)	149,6±36,9	24,7	77,9	329,3±42,6	12,9	40,9
Homocea (1980)	140,5±41,7	29,7	93,8	440,6±126,6	28,7	90,8
Glodișoare (1981)	137,5±36,0	26,2	82,9	353,5±95,7	27,1	85,6
Mandrea (1981)	64,1±11,2	17,4	60,4	181,4±29,3	16,1	55,9
Hereasca (1981)	6,2±1,2	20,0	89,4	15,6±2,8	18,0	80,5

Urmărind fluctuația coeficientului de variație a numărului de femele vii pe arbore, se constată că materialul analizat, din Babadag, se abate de la regula generală. Precizia mediei este mai bună decît în alte cazuri similare de densitate, iar coeficientul de variație scade brusc la 45%, în comparație cu 78%—94%, cît este la Homocea (1980 și 1981). Explicația constă în faptul că *Tortrix viridana* se găsește în aproape toate pădurile din jumătatea nordică a Dobrogei, în așa-numita „zonă de gradație permanentă". Prezența îndelungată și aproape constantă a defoliatorului cu o densitate mai ridicată decît aceea corespunzătoare latenței, permite o relativă uniformizare a repartizării spațiale.

Tendința respectivă de uniformizare a repartizării, prin prezența sa mai îndelungată cu densități relativ mai ridicate este confirmată și în pădurea Homocea, unde, în cei 2 ani consecutivi de analiză, densitatea femelelor s-a menținut aproape la același nivel, în schimb s-a înregistrat o scădere a coeficientului de variație

Tabelul 4

Defolieri calculate la o probabilitate de transgresiune de 5% (*Tortrix viridana*)

Pădurea	Procent probabil de defoliere la...		Încadrare în zona de combatere la ...	
	$\bar{x} - 1{,}96 s_{\bar{x}}$	$\bar{x} + 1{,}96 s_{\bar{x}}$	$\bar{x} - 1{,}96 s_{\bar{x}}$	$\bar{x} + 1{,}96 s_{\bar{x}}$
Dulceanca (1980)	> 100	> 100	da	da
Babadag (1978)	72	> 100	da	da
Homocea (1981)	50	> 100	nu	da
Homocea (1980)	42	> 100	nu	da
Glodișoare (1981)	44	> 100	nu	da
Mandrea (1981)	42	86	nu	da
Hereasca (1981)	5	12	nu	nu

de la 93,8% — cît a fost în 1980, la 77,9% în 1981.

Pentru a analiza importanța practică a mediilor neasigurate, s-au calculat defolierile probabile la o probabilitate de transgresiune de 5% (tabelul 4).

Rezultatele demonstrează că la densități foarte mari sau foarte scăzute, chiar dacă mediile determinate sînt afectate de erori mari, este puțin probabil să se ia o decizie eronată în privința măsurilor necesare de protecție. Situația este însă diferită în cazul densităților mijlocii, cînd fie că se pot lua hotăriri necorespunzătoare de includere în zona de combatere, fie că se omit de la tratare unele arborete în care defolierea va fi mai puternică decît aceea determinată.

În cazul în care materialele se grupează după defolierea arborilor, numărul mediu de femele vii pe arbore și indicatorii au alte valori decît cele generale. De exemplu, în pădurea Dulceanca (puternic infestată), pe arborii slab defoliați s-au găsit în medie de 2,7 ori mai puține femele vii decît pe arbori cu defolierea medie a arboretului (60—70%), pe arborii puternic defoliați, dar pe care totuși a rămas neatins circa 20% din frunziș, s-au recoltat de aproximativ două ori mai multe pupe, iar pe arborii defoliați aproape total au fost de aproape 22 ori mai puține pupe decît pe arborii cu defoliere medie (tabelul 5). În pădurea Babadag și Mandrea, care au prezentat defolieri mijlocii (35—49%), mediile cele mai mari s-au înregistrat pe arborii aleși corect, care reprezintă atacul mediu din arboret. Datele stabilite pe baza analizării unor arbori mai puternic sau mai slab defoliați au valori mai reduse decît mediile corecte.

Precizia mediilor în cazul tuturor analizelor de arbori cu defolieri reprezentative pentru arboret a fost mai bună decît în cazul analizării unor arbori mai puternic sau mai slab defoliați. În paralel, valoarea coeficientului de variație a scăzut sensibil.

Tabelul 5

Variația densității exuviilor pupale femele vii/arbore în raport cu gradul de defoliere al arborilor (*Tortrix viridana*)

Pădurea. Elemente generale	Defolierea arborilor analizați	Nr. arbori	Valori corespunzătoare exuviilor pupale femele vii			
			$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$s_{\bar{x}}\%$	$s\%$	Defoliere probabilă (%)
Dulceanca	20—25	2	106,5±1,5	1,4	2,0	100
$\bar{x} = 294{,}4 \pm 79{,}0$	*60—70* D.M.	4	291,0±39,8	13,7	27,4	100
$s_{\bar{x}}\% = 26{,}8$	75—85	4	559,5±189,6	33,9	67,8	100
$s\% = 96{,}7$	90,95	3	13,5±4,5	33,2	57,6	14
Babadag	20—25	2	27,5±22,5	81,8	115,7	17
$\bar{x} = 161{,}3 \pm 23{,}0$	*40—50* D.M.	3	198,0±20,2	10,2	17,7	100
$s_{\bar{x}}\% = 14{,}3$	60—70	3	142,7±10,3	14,2	24,7	100
$s\% = 45{,}2$						
Mandrea	20—25	4	49,2±16,1	32,9	65,8	49
$\bar{x} = 64{,}1 \pm 11{,}2$	*30—40* D.M.	5	83,4±17,6	21,2	47,4	83
$s_{\bar{x}}\% = 17{,}4$	45—55	3	51,7±25,4	49,2	85,3	52
$s\% = 60{,}4$						
Hereasca	*5—10* D.M.	8	7,4±0,7	9,5	27,0	11
$\bar{x} = 6{,}2 \pm 1{,}2$	40	3	16,3±0,7	4,1	7,1	23
$s_{\bar{x}}\% = 20{,}2$						
$s\% = 89{,}4$						

D.M. = defolierea medie a arboretului

Tabelul 6

Variația densității exuviilor pupale femele vii pe arbore, după forma de relief (*Tortrix viridana*), pădurea Babadag, 1978

Amplasament	Nr. arbori	% mediu defoliere	Valori corespunzătoare exuviilor pupale femele vii			
			$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$s_{\bar{x}}\%$	$s\%$	Defoliere probabilă (%)
Culme	4	70	147,7±15,2	10,3	20,6	92
Versant	4	58	225,2±30,8	13,7	27,3	100
Vale	2	20	27,5±22,5	81,8	115,7	17

Defecțiunile de alegere a arborilor pentru analiză — după cum este logic — influențează defolierile probabile care se calculează putînd duce la decizii greșite. Acest lucru este valabil în special în cazul analizării unor arbori foarte defoliați în arborete puternic infestate (aceștia avînd extrem de puține pupe), în cazul analizării unor arbori slab defoliați în arborete cu infestări mijlocii și în situația în care se analizează arbori mai puternic defoliați în arboretele foarte slab infestate (de obicei arborii mai defoliați din pădurile foarte slab atacate și care se găsesc la margine de masiv sau în locuri mai rărite, au un număr sporit de pupe).

În instrucțiunile amintite se menționează faptul că în cazul unor arborete situate pe terenuri accidentate, trebuie să se urmărească cu atenție defolierea de pe culmi, separat de aceea de pe versanți sau văi. Pentru a ilustra importanța acestei prescripții, în tabelul 6 se prezintă rezultatul analizelor de arbori din pădurea Babadag (1978).

Rezultatele scot în evidență diferențe clare între date. Pe culme, unde defolierea a fost mai puternică, în urma mortalității ridicate s-au găsit mai puține pupe femele vii pe arbore decît pe versant. Pe firul văii defolierea medie a fost mult mai slabă, deși pe alocuri, în porțiunile rărite ale arboretului, s-au găsit și arbori puternic defoliați. Cei doi arbori analizați au avut 10%, respectiv 30% defoliere.

Din cele cîteva exemple prezentate anterior credem că reiese destul de clar importanța respectării prescripțiilor oficiale.

3.2. Variația pe arbori a proporției de femele

În tabelul 2 sînt înregistrate proporțiile medii și extreme de femele vii pe arbore $\left(\text{exprimate prin } \frac{F}{F+M} \cdot 100\right) \cdot 100$

Urmărind pe provenienție proporțiile extreme, se constată variații de așa natură încît pot surveni încadrări eronate în diferitele faze ale gradației (variații de la 25% la 55%, de la 36% la 52% etc.).

Prin clasificarea datelor în funcție de proporțiile de femele pe arbori și urmărirea în paralel a numărului total de exuvii pe arbore se constată că în aceeași clasă de proporții a femelelor sînt cuprinși arbori cu un număr foarte variabil de exuvii pupale. Totuși, mediile indică tendința ca pe arborii cu mai puține exuvii pupale, deci cu defolierea sub cea medie, să se înregistreze proporțiile extreme de femele (tabelul 7).

Calculînd numărul mediu de exuvii pupale la arborii la care materialul a avut valori apropiate de proporția medie de femele (media pe proveniență ±1%) se constată că în majoritatea cazurilor rezultatul obținut indică o densitate de exuvii care se apropie de media pe proveniență (tabelul 8).

Din aceste constatări se poate deduce că rezultatele cele mai apropiate de media reală se obțin prin analizarea exuviilor pupale de pe arbori cu defolieri medii și care în consecință au o densitate mai mult sau mai puțin apropiată de media pe proveniență.

3.3. Variația pe arbori a mortalității în stadiul de pupă

Mortalitatea medie înregistrată la pupele aparținînd celor două sexe nu este prea diferită, însă mortalitatea constatată la exemplarele recoltate de pe diferiți arbori a prezentat o variație foarte mare (tabelul 2).

Mediile calculate pentru arborii care au fost diferit defoliați scot în evidență situații diferite, în funcție de intensitatea defolierii arboretelor (tabelul 9).

În pădurea Dulceanca, cu defoliere medie puternică (66%), se observă o creștere treptată a mortalității la femele, în paralel cu gradul de defoliere a arborilor analizați. În schimb la

Tabelul 7

Clasificarea numărului total de exuvii pe arbore în funcţie de proporţia de femele pe arbore (*Tortrix viridana*)

Pădurea	Număr total exuvii pe arbore la proporţia de femele de...			
	sub 40%	40—45%	45—50%	peste 50%
Dulceanca	47 39—56	747 470—1266	1069 269—2511	457 191—724
Babadag	—	508 — —	430 312—733	150 136—164
Homocea, 1981	—	158 96—224	363 195—853	474 281—668
Homocea, 1980	352 — —	576 361—953	651 51—1254	121 59—183
Glodişoare	—	71 — —	471 143—1046	342 115—577
Mandrea	—	179 108—251	201 57—316	174 23—338
Hereasca	6 1—19	8 7—9	23 16—42	24 15—45

Tabelul 8

Media arborilor cu valori apropiate de media pe provenienţe (*Tortrix viridana*)

Pădurea	Număr total exuvii, medie pe...		Proporţia de femele (%), medie pe...	
	provenienţă	arbori cu valoare apropiată de (3)	provenienţă	arbori cu valoare apropiată de (1)
Dulceanca	743,7	757,0(4)	46,8	48,8(4)
Babadag	382,0	413,3(6)	47,8	47,7(5)
Homocea, 1981	329,3	404,7(4)	48,4	48,0(3)
Homocea, 1980	440,6	654,3(3)	44,1	43,0(3)
Glodişoare	353,5	318,8(5)	51,6	51,0(3)
Mandrea	181,4	192,5(2)	49,7	49,2(2)
Hereasca	15,6	31,9(6)	50,2	52,4(3)

masculi, variaţia mortalităţii este relativ neregulată.

În pădurea Babadag care a fost defoliată la limita superioară a atacului mijlociu (49%) şi care este situată în zonă de „gradaţie permanentă" precum şi în pădurea Homocea, care în 1980 a fost mijlociu defoliată (31%), ca şi în pădurea de gîrniţă (Mandrea), care a fost mijlociu defoliată (35%), variaţia mortalităţii la ambele sexe a fost neregulată.

În concluzie, se pare că în arboretele mijlociu defoliate, fără arbori total sau puternic defoliaţi, mortalitatea pupelor pe diverşi arbori variază în mod neregulat.

Cu toate neregularităţile şi variaţiile fără o tendinţă clară a mortalităţii, reiese că în toate cazurile procentul de mortalitate a pupelor găsite pe arborii cu defolierea medie a arboretului este asemănător cu mortalitatea medie calculată pentru întregul arboret şi aproximativ egal pentru ambele sexe.

Tabelul 9

Mortalitatea pupelor pe arbori cu diverse defolieri (*Tortrix viridana*)

Clase defoliere arbori (%)	Procent mediu de mortalitate pe arbori la... (nr. arbori)							
	Dulceanca		Babadag		Homocea, 1980		Mandrea	
	♀ (14,7%)	♂ (15,3%)	♀ (12,2%)	♂ (11,8%)	♀ (24,2%)	♂ (25,4%)	♀ (29,2%)	♂ (28,9%)
sub 10	—	—	12,6(2)	15,3	—	—	—	—
11—20	—	—	—	—	25,6(2)	35,1	32,5(2)	30,8
21—30	10,9(2)	11,7	13,9(1)	14,2	20,6(3)	18,7	36,2(3)	36,6
31—40	18,9(1)	16,3	—	— —	+28,2(5)	25,8	+26,6(4)	26,3
41—50	—	—	+14,3(3)	14,2	—	—	—	—
51—60	—	—	—	—	—	—	20,8(1)	50,0
61—70	+15,5(4)	15,2	6,7(3)	8,2	—	—	—	—
71—80	19,3(3)	16,2	—	—	—	—	—	—
81—90	—	—	14,3(1)	14,3	—	—	—	—
peste 91	20,7(3)	11,7	—	—	—	—	—	—

\+ defoliere medie a arboretului.

4. Concluzii

Repartizarea pe arbori a defoliatorului în stadiul de pupă este foarte neregulată și depinde în bună măsură de defolierea suferită de arbori.

În cazul în care nu se ține cont de defoliere, numărul exuviilor pupale femele (din care au zburat fluturi) pe arbori se caracterizează prin coeficienți de variație cu valori de 60—97%. Coeficienți cu valori mai scăzute, de 25—30% se constată în „zona de gradație permanentă" a defoliatorului (cum sînt arboretele din nordul Dobrogei) și în al doilea an de defoliere mijlocie. În cazul în care arborii pentru executarea analizelor se aleg corect, dintre exemplarele care prezintă defolieri corespunzătoare mediei locale, valoarea coeficientului de variație scade în general la 18—27% (tabelul 5).

Defolierile probabile calculate prin densitățile de exuvii stabilite corect asigură luarea unor decizii adecvate în privința măsurilor de protecție necesare. Densitățile determinate prin analizarea unor arbori cu defolieri mai mari sau mai reduse decît media pe suprafață au ca urmare încadrarea greșită a arboretelor în diferitele grade de defoliere și deseori pot duce la luarea unor decizii necorespunzătoare.

Proporția de femele pe arbori $\left(\frac{F}{F+M}\cdot 100\right)$ de asemenea înregistrează variații foarte mari, putînd duce la aprecierea eronată a fazei gradației (tabelul 2). Rezultate medii corecte se pot obține numai prin analizarea unor materiale recoltate de pe mai mulți arbori cu defolieri medii.

Mortalitatea în stadiul de pupă variază pe arbori destul de neregulat și fără o tendință clară de creștere sau descreștere valorică. Numai în cazul unor defolieri puternice se observă la femele o creștere a mortalității în paralel cu gradul de defoliere a arborilor din care s-au recoltat probele (tabelul 9). Totuși, la ambele sexe, mortalitatea medie, corespunzătoare suprafeței de sondaj, se poate asigura prin analizarea unor exuvii pupale care au provenit de pe arbori cu defoliere medie.

BIBLIOGRAFIE

Dissescu, G., 1971: *Corelații între fecunditatea medie și diferite caracteristici biometrice ale exuviilor pupale femele la Tortrix viridana.* IGSPS, Seria I, vol. XXVII, caiet II: 459—478.

Eliescu, Gr., Ene, M., Langoș. G., 1954: *Stabilirea prognozei atacurilor cîtorva insecte.* ICES, Seria III, nr. 63.

* * * 1981: *Îndrumări tehnice pentru silvicultură. M.E.F.M.C. Departamentul Silviculturii,* București, 302—303.

Possible errors in the survey and prognosis of *Tortrix viridana* in the chrysalis stage and the indicated procedures for their avoidance

The determination of probable defoliations according to the density of female chrysalis/tree can be erroneous because of their very irregular distribution (v.c. = 60—97 %).

The errors can be avoided by analysing some trees chosen from the exemplaries which presented defoliations corresponding to local average in spring (v.c. = 18—27 %). In this case the decisions concerning the protection measures will be correct.

The female proportion also varies according to the defoliation degree of the trees. The right determination of the different stages of the insect population is made by analysing a few chrysalis gathered over many trees with average defoliations.

Although presenting an irregular variation, the probability of a correct determination of mortality at the chrysalis stage is greater when this characteristic is established by analyzing materials collected under the conditions indicated for female percentage (on trees with medium defoliation).

Fomes annosus (Fr.) Cooke — parazit de rană la molidul din judeţul Suceava

Dr. ing. I. SIMA
Inspectoratul silvic judeţean Iaşi

Oxf. 443.3

1. Date generale

În molidişuri, cu deosebire în cele din Bucovina, ciuperca *Fomes annosus* este frecventă, în special ca agent al putregaiului de rădăcină. Doborîturile de vînt care au afectat puternic, în ultimele decenii, stabilitatea şi integritatea acestor arborete au creat condiţii optime de apariţie a unor puternice focare de infecţie. Numărul mare de arbori dezrădăcinaţi de vînt a favorizat apariţia a numeroase fructificaţii care, an de an, pînă la epuizarea totală a cioatelor şi rădăcinilor, au emanat în atmosferă cantităţi imense de spori. Cioatele proaspete rămase în urma exploatării masei lemnoase doborîte de vînt au constituit un mediu prielnic de germinare a acestor spori. Au fost şi sînt infectate, de asemenea, cioatele proaspete rămase în arborete în urma efectuării lucrărilor de curăţiri şi răriturí. În general, se poate afirma că, în prezent, în Bucovina există cele mai puternice focare de infecţie din ţara noastră. Totodată aceste arborete sînt afectate de vătămări mecanice produse arborilor de către cervide, lucrările de exploatare, rezinaj etc., ceea ce favorizează infectarea acestor arbori de către această ciupercă prin intermediul rănilor.

2. Stadiul actual al cercetărilor

Literatura de specialitate este bogată în date referitoare la răspîndirea, biologia şi implicaţiile economice ale acestei ciuperci. În această lucrare ne vom referi numai la acele publicaţii care tratează această ciupercă xilofagă ca pe un parazit de rană la molid.

Dimitri (1968), Hunt şi Krueger (1962), Malek (1967), Nilsson şi Hyppel (1969), Pawsey şi Gladman (1965) au izolat ciuperca din rănile rădăcinilor de la suprafaţa solului, iar Foster (1962), Hunt şi Krueger (1962), Malek (1967) Pawsey şi Gladman (1965), Schönhar (1969; 1975), Krustanov (1974), Zycha şi Dimitri (1968) au izolat-o şi din rănile de pe trunchiul arborilor de molid. Nuorteva şi Laine (1968) au izolat ciuperca chiar şi din rănile produse arborilor de unele insecte.

La noi în ţară ciuperca *Fomes annosus* este menţionată ca parazit de rană la molidul din arealul natural de vegetaţie, de către Diţu (1975) iar la cel din afara arealului de către Petrescu (1974).

În contradicţie cu afirmaţiile de mai sus, Hopffgarten (1933) în Germania şi Rennerfeld (1946) în Suedia (citaţi de Kató, 1967) menţionează că această ciupercă nu infectează arborii de molid prin rănile de pe trunchi. La aceleaşi concluzii ajunge în Germania şi Braun (1960) care, în urma unor observaţii detaliate efectuate la un număr de 203 răni produse arborilor de molid de către cervide, nu a izolat această ciupercă din zonele lemnoase exterioare ale rănilor; în schimb, din zonele lemnoase interioare ciuperca a fost izolată, dar în toate cazurile infecţia a provenit de la rădăcini.

După observaţiile efectuate de Rishbeth (1950—1951, citat de Kató, 1967) ciuperca *Fomes annosus* infectează rănile arborilor numai cînd aceştia sînt slăbiţi fiziologic. Zycha (1964) afirmă că infecţia rănilor cu această ciupercă nu apare decît rar la arborii în picioare, iar Kató (1967) menţionează că, deşi această ciupercă poate infecta arborii de molid prin intermediul rănilor de pe trunchi, ea nu are decît un rol secundar în producerea putregaiului de rană.

3. Răspîndirea ciupercii în arboretele de molid din Bucovina vătămate prin rănire

Din observaţiile efectuate în molidişurile vătămate prin rănire din zona cercetată a rezultat că ciuperca *Fomes annosus* infectează arborii prin intermediul rănilor. Cele mai vulnerabile răni la infecţii sînt cele de dimensiuni mari situate în special în zona coletului. S-a izolat ciuperca şi din rănile situate pe trunchi dar în toate cazurile infecţia a provenit de la rădăcini.

În arboretele tinere procentul arborilor cu putregai de rană produs de această ciupercă este mai scăzut, dar acesta creşte odată cu vîrsta arboretelor pînă la 34,4% (fig. 1).

În tabelul 1 este trecut procentul arborilor cu putregai de rană produs de această ciupercă în funcţie de vîrsta arboretelor. Din cei 1305 arbori analizaţi, ciuperca a putut fi izolată din 198 exemplare, ceea ce reprezintă în medie un procent de 15,2%. A fost mai frecvent izolată din arborii cu răni vechi de peste 20 ani şi mai puţin din arborii cu răni mai tinere. Unii arbori prezentau sub rană scorburi care nu se întindeau mai sus de 1—2 m pe trunchi.

Majoritatea arborilor cu răni situate la colet şi infectate cu ciuperca *Fomes annosus* sînt ar

Tabelul 1

Frecvența arborilor de molid cu putregai de rană produs de ciuperca *Fomes annosus*, în raport cu vîrsta arboretelor analizate

Nr. crt.	Ocolul silvic, U.P., u.a.	Vîrsta arboretului (ani)	Nr. arbori analizați	din care atacați de *Fomes annosus*	
				bucăți	%
1	ICAS-Tomnatec I Demacușa, 105 c	25	443	42	9,5
2	Stulpicani I Porcăreț, 50 c	40	136	13	9,6
3	Pojorîta I Rarău, 134	65	250	33	13,2
4	Gura Humorului II Voroneț, 4 d	80	354	68	19,2
5	ICAS-Tomnatec VI Dela, 25	100	122	42	34,4
	T o t a l	—	1305	198	15,2

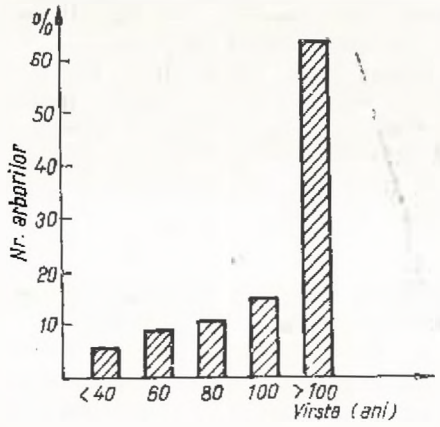

Fig. 1. Repartiția procentuală a arborilor cu putregai de rană produs de ciuperca *Fomes annosus* (Fr.) Cooke, în raport cu vîrsta lor.

bori puternic îngroșați în această porțiune, ceea ce ușurează depistarea lor în teren (fig. 2).

Ciuperca fructifică pe rădăcinile arborilor doborîți și pe cioate și numai rareori pe coletul arborilor în picioare, în locurile mai umbroase. În absența corpurilor fructifere (fig. 3), ciuperca mai poate fi depistată după miceliul caracteristic care se dezvoltă între scoarță și lemn în zona rănită (fig. 4). Pe acest miceliu se dezvoltă din abundență conidiofori caracteristici de tip *Oedocephalum* (fig. 5), care pot fi observați cu ajutorul unei lupe sau la microscop.

Altitudinal ciuperca s-a izolat din arborii răniți situați atît în arealul natural de vegetație (Rarău — ocolul silvic Pojorîta) cît și în culturile instalate în afara arealului (Adîncata — ocolul silvic Suceava).

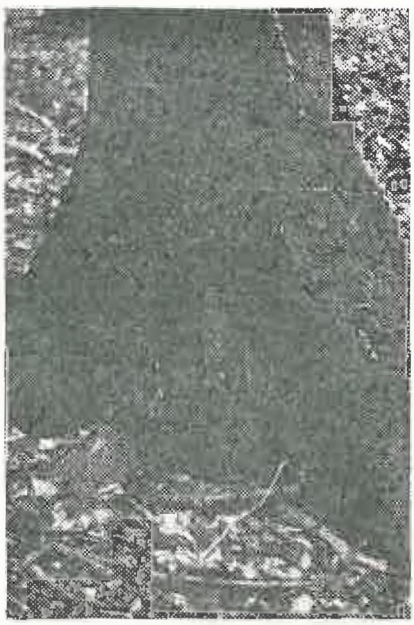

Fig. 2. Arbore de molid îngroșat la bază ca urmare a atacului ciupercii *Fomes annosus* prin intermediul rănii.

Fig. 3. Corpuri fructifere ale ciupercii *Fomes annosus* pe rădăcinile unui arbore de molid doborît de vînt.

Fig. 4. Miceliul ciupercii *Fomes annosus* sub scoarța unui arbore atacat.

Fig. 5. Conidioforii ciupercii *Fomes annosus* dezvoltați pe micelîul din culturile pure pe medii nutritive.

4. Putregaiul de rană produs la molid de ciuperca *Fomes annosus*

Putregaiul se localizează central, fie cuprinzînd întreg centrul arborilor (în cazul unor răni mari și profunde), fie numai o zonă îngustă în dreptul rănilor (în cazul rănilor superficiale) (fig. 6).

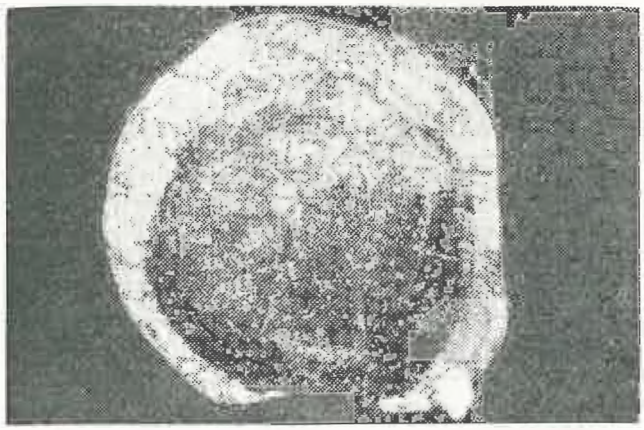

Fig. 6. Aspectul macroscopic al lemnului de molid cu putregai produs de ciuperca *Fomes annosus* (putregai de rană tipic).

În stadiul inițial de putrezire lemnul se colorează în cenușiu-violet. În acest stadiu din zona lemnului alterat cromatic s-au izolat frecvent bacterii lignicole și ciuperci din genurile *Ceratocystis* și *Nectria*. Odată cu propagarea putregaiului mai în adîncime, culoarea sa devine brun-roșcată, iar în masa de lemn putrezit apar pete albe mici, uneori pline cu micelii negre. Apar, de asemenea, linii și dungi ondulate, negre, constituite din miceliul ciupercii. În stadiul avansat de putrezire lemnul capătă o culoare portocalie sau brun de tabac cu nuanțe mai negricioase pe margini. În zona rănii, lemnul își pierde structura, se desface în fibre, formînd uneori scorburi de 1—2 m înălțime. În secțiune transversală din centrul și pînă în marginea putregaiului se pot distinge aproape toate stadiile de distrucție fizică și chimică a lemnului. Scorburile sînt, de obicei, ascunse sub un strat de lemn uscat de 1—1,5 cm grosime. Numai la arborii groși și cu răni mari scorburile apar și la suprafață. La arborii cu putregai mai avansat s-a constatat că în aceste scorburi se dezvoltă colonii de furnici xilofage care grăbesc distrugerea structurii lemnului.

Pentru a surprinde unele date referitoare la dinamica putregaiului produs la arborii răniți s-au doborît și analizat prin secționare 30 arbori de vîrste și vechimi ale rănilor diferite, în u.a. 105 c din U.P. I Demacușa, ocolul silvic ICAS-Tomnatec. S-a constatat că viteza de propagare a putregaiului de rană produs de *Fomes annosus* este dependentă de vechimea rănilor (fig. 7). Coeficientul de corelație dintre aceste două valori factoriale are o intensitate destul de mare și este foarte semnificativ ($r = 0{,}731^{***}$).

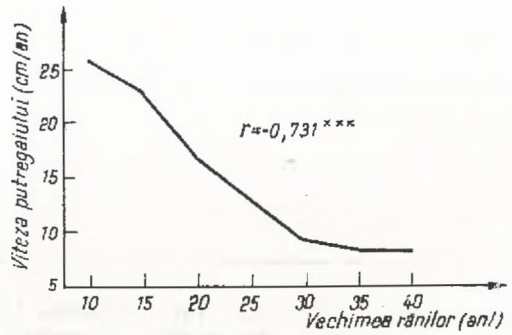

Fig. 7. Variația vitezei de înaintare a putregaiului de rană produs de ciuperca *Fomes annosus* (Fr.) Cooke, în raport cu vechimea rănilor.

Putregaiul se propagă cu o viteză mai mare în primii 10—15 ani de la rănire (cu peste 23 cm/an), după care viteza sa începe să scadă, astfel că în jur de 35 de ani de la rănire, aceasta devine aproape constantă (8 cm/an). Putregaiul se extinde în lungul trunchiului pînă la 6 m, mai frecvent însă pînă la 3—4 m lungime. S-a observat că extinderea putregaiului a fost mai mare la arborii la care acesta a pătruns pînă în centrul trunchiului. La arborii groși, la care putregaiul s-a dezvoltat numai în jurul rănii ca o fișie îngustă, lungimea acestuia a fost mult mai mică.

5. Implicațiile economice ale putregaiului de rană produs de ciuperca *Fomes annosus*

Putregaiul de rană produs de această ciupercă se dezvoltă atît în sus cît și în jos de la rană pătrunzînd pînă în rădăcini unde produce

putrezirea acestora. Ca urmare a acestui fapt rezistența arborilor la vînt este diminuată, aceştia fiind mai uşor dezrădăcinaţi sau rupţi din zona rănilor.

Prin dezvoltarea putregaiului de rană se diminuează procentul lemnului de lucru apt pentru sortimente industriale. Din tabelul 2 se observă că volumul lemnului de lucru din arborii analizaţi s-a redus cu 34,9%. Volumele sortimentelor industriale obţinute din lemnul de lucru al acestor arbori s-au diminuat cu 57,0—65,9% faţă de cele ce s-ar fi putut obţine din aceşti arbori dacă ei nu ar fi fost vătămaţi şi infectaţi. Pierderi mai importante se înregistrează la arborii groşi cu răni mari şi vechi la care putregaiul se extinde pe o lungime mai mare, corespunzătoare primului buştean. În cazul arborilor cu scorburi, circa 50% din volumul acestor piese nu poate fi utilizat decît ca lemn de foc.

Tabelul 2

Diminuarea volumului principalelor sortimente industriale (%) şi a lemnului de lucru obţinut din arborii de molid cu putregai de rană produs de ciuperca *Fomes annosus*

Sortimentul şi alte specificaţii	Procentul de diminuare a volumului sortimentelor industriale şi a volumului de lemn lucru
Buşteni gater	—63,9
Bile	—65,9
Manele	—57,0
Total lemn lucru	—34,9
Nr. arbori analizaţi= 30	

6. Prevenirea infecţiilor cu ciuperca *Fomes annosus* la arborii de molid vătămaţi prin rănire

Pentru prevenirea apariţiei putregaiului de rană la molid, produs de ciuperca *Fomes annosus* este necesar în primul rînd diminuarea vătămărilor mecanice provocate arborilor de viitor în timpul lucrărilor de exploatare a masei lemnoase din arboretele în care se execută curăţiri sau rărituri, cunoscîndu-se că prin aceste lucrări se produc cu preponderenţă vătămări în zona coletului arborilor rămaşi în arboret, vătămări foarte vulnerabile la infecţii produse de acest parazit.

Rănile proaspete ale acestor arbori pot fi tratate cu unele fungicide ca creozot şi Silvasan, aplicate într-un strat cît mai gros pe suprafaţa lemnului rănit. Aceste tratamente se vor efectua numai la arborii care nu mai au alte răni mai vechi, şi nici putregai central.

Efectul acestor măsuri va fi mai mare dacă se vor îmbina în mod armonios, măsurile silviculturale cu cele chimice, în cadrul aşa-numitei „combatere integrată", ţinîndu-se seama de toţi factorii care favorizează producerea vătămărilor, producerea şi dezvoltarea infecţiilor, ca laturi ale complexului proces de gospodărire ecologică a acestor arborete.

7. Concluzii şi propuneri

a) În arboretele de molid ciuperca *Fomes annosus* infectează arborii şi prin intermediul rănilor, în special a celor situate în zona coletului, producînd aşa-numitul „putregai de rană" cu consecinţe negative asupra calităţii lemnului şi stabilităţii arboretelor.

b) Procentul arborilor cu putregai de rană produs de această ciupercă se ridică, în medie, pînă la 15,2% din totalul arborilor vătămaţi.

c) Ca urmare a dezvoltării acestui tip de putregai, procentul lemnului de lucru din arborii atacaţi se reduce, în medie, cu 34,9%.

d) Pentru prevenirea infecţiilor se recomandă tratarea rănilor proaspete ale arborilor de viitor cu creozot sau Silvasan.

e) Se impune cu necesitate reducerea prejudiciilor aduse arborilor pe picior în procesul de exploatare a lemnului, îndeosebi la rărituri; în acest scop este necesară perfecţionarea tehnologiilor şi fixarea unor limite de toleranţă. Reducerea efectivelor de vînat şi interzicerea rezinajului neorganizat vor avea de asemenea, influenţe favorabile.

BIBLIOGRAFIE

Braun, J. H., 1980: *Zur Frage der Infection von Schël und Schürfwunden durch den Wurzelschwamm Fomes annosus (Fr.) Cooke (Trametes radiciperda Hartig).* In: Allg. Forst-u Jagdz., nr. 3.

Dimitri, L., 1968: *Untersuchungen über die unterirdischen Eintrittspforten der wichtigsten Rotfäuleerreger bei der Fichte (Picea abies Karst).* In: Forst-wiss Cbl., nr. 88.

Diţu, I., 1975: *Cercetări asupra prevenirii şi combaterii putregaiului roşu de rădăcină, la răşinoase.* Manuscris ICAS, Bucureşti.

Foster, R. E., 1962: *Fomes annosus in British Columbia.* In: Conference and Study tour on *Fomes annosus,* Scotland, IUFRO, 1960.

Hunt, J., Krueger, K. W., 1962: *Decay associated with thinning wounds in young growth western hemlock* and *Douglas fir.* In: J. Forest, nr. 60.

Kato, F., 1967: *Auftreten und Bedeutung des Wurzeschwammes (Fomes annosus (Fr.) Cooke) in Fichtenbeständen Niedersachsens.* In: Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Gottingen, Band 39.

Krustanov, K. H., ş.a., 1974: *On the decay of norway spruce in the forest enterprise Borovets.* In: Gorskostopanska Nauka, vol. XI, nr. 6.

Malek, J., 1967: *The ecology of Armillaria mellea and Fomes annosus and their distribution* in forest biogeocoenoses. In: Lesnicky Cas., nr. 13.

Nilsson, P. O., Hyppel, A., 1969: *Studies on decay in scars of Norway Spruce.* In: Thinning and Mechanization, IUFRO, Sweden.

Nuorteva, M., Laine, L., 1968: *Uber die Möglichkeiten der Insekten als Uber träger des Wurzelschwamms (Fomes annosus (Fr.) Cooke).* In: Ann. Ent. Fenn., nr. 34 . 3.

Pawsey, R. G., Gladman, R. J., 1965: *Decay in standing conifers developing from extraction damage.* In: Forest Commision, Forest, Record, nr. 54.

Petrescu, L., 1974: *Studiu privind vătămările cauzate arborilor prin colectarea lemnului provenit din rărituri în arboretele de molid.* Teză doctorat. Universitatea Braşov.
Schonhar, S., 1969: *Untersuchungen über das Vorkommen von Rotfäulepilzen in Fichtenbeständen der Schwäbischen Alb.* In: Mitt. Ver. Forst Standortskunde Forstpflanzenzücht, nr. 19.
Schonhar, S., 1975: *Untersuchungen über den Befall rückegeschädigter Fichten durch Wundfäulepilze.* In: A.F.J.Z., nr. 3/4.
Zycha, A. F., 1964: *Stand unserer Kenntnisse von der Fomes annosus Rotfäule.* In: Forstarchiv, 35, nr. 1.
Zycha, F., Dimitri, L., 1968: *Ausmass und Ursache der Kernfäule in einer Fichtenprobefläche in Reinhausen (Niedersachser),* In: Forstwiss. Cbl. 87, nr. 6.

Fomes annosus **(Fr.) Cooke-wound parasite of spruce trees in Bucovina**

Fomes annosus (Fr.) Cooke is a widely spread fungus in the spruce stands of Bucovina, where the percentage of trees affected is 15.2. The fungal decay transmission speed depends on the age of the wounds. Consequently the volume of timber decreases by 34.9 %. Good results in the desinfection of fresh wounds have been obtained with creosote and the Romanian product Silvasan.

Revista revistelor

Steinlin, H.: **Automatizarea biologică.** In: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 1982, nr. 12, pag. 324.

Scumpirea mîinii de lucru a impulsionat în toate domeniile procedeele automatizate. Se folosesc roboţi care execută acum operaţiile monotone şi dificile. Numai în silvicultură şi agricultură această tendinţă se aplică cu întîrziere şi în multe cazuri produsele nu sînt competitive. După definiţia dată de autor, automatizare biologică înseamnă: folosirea cît mai eficientă a resurselor energetice precum şi a reglementărilor existente într-un ecosistem; de asemenea, de a acţiona cu o tehnologie adecvată în aceeaşi direcţie cu forţele naturale şi nu împotriva naturii, astfel ca să se realizeze şi să se menţină ecosistemul dorit cu cît mai puţin efort. Din păcate, fondul forestier lăsat în seama naturii nu produce atît încît să satisfacă cerinţele societăţii. De secole, omul intervine în sistemele naturale pentru a dirija producţia sau de a frîna unele dezvoltări în direcţii nedorite. Aşa, de exemplu, se introduc prin împădurire alte specii decît cele autohtone, se îndepărtează din sistem unele verigi etc. În felul acesta se nasc ecosisteme derivate care necesită şi energie suplimentară, ca de exemplu hidrocultura cu îngrăşăminte artificiale. În toate cazurile trebuie să se urmărească ca energia să fie folosită în mod economic. Cu cît se utilizează mai bine sursele de energie şi mecanismul ecosistemului, cu atît efortul omenesc este mai redus. În acest sens, cîteva exemple din silvicultură: **regenerarea naturală înlocuieşte efortul de energie pentru prelucrarea solului, producerea puieţilor, împădurirea şi îngrijirea semănişului; alegerea corespunzătoare** a speciilor reduce lucrările de îngrijire; combaterea biologică a dăunătorilor elimină protecţia mecanizată etc. **Automatizarea biologică reprezintă căile şi mijloacele pentru a realiza o silvicultură modernă şi economică pe măsura exigenţelor ecologice.**

B.T.

Sedlak, O.: **Mai multe drumuri şi maşini în pădure?** În: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 1982, nr. 12, pag. 328—330, 4 fig.

Unele organisme ale Organizaţiei Naţiunilor Unite (FAO, ECE, ILO) în colaborare cu IUFRO au organizat în luna iunie 1982 un seminar internaţional pentru planificare, tehnica transporturilor şi recoltarea produselor lemnoase. Au participat peste 70 experţi din 27 ţări. O probemă centrală a constituit tehnica forestieră în pădurile montane, căci se apreciază că în prezent circa 25 % din fondul forestier al globului se află în condiţii grele de accesibilitate. Creşterea anuală a pădurilor înfundate este de circa 700 milioane m³, masă lemnoasă, care în mod practic rămîne nefolosită. Din concluziile autorului rezultă că sînt necesare drumuri pentru o îndesire raţională a reţelei şi maşini pentru mecanizarea totală a recoltării. Pe plan mondial se combină reţeaua de drumuri cu utilaje de colectare cu cablu. În ţările cu industrie dezvoltată, avînd şi costuri ridicate pentru mîna de lucru şi pentru energie, există tendinţa de a exploata arborele întreg cu mecanizare totală şi cu folosirea completă a biomasei. Acest fapt, cu dezvoltare şi consecinţe neprevizibile, se impune a fi îndrumat cu competenţă pentru a se realiza continuitate în recoltări.

B.T.

Szeless, S.: **Silvicultura la răşeruce.** In: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 1982, nr. 12, pag. 334—335.

În ultimele două decenii s-a dezvoltat puternic mecanizarea exploatării masei lemnoase, extrăgîndu-se concomitent şi substanţele nutritive. S-a stabilit, prin cercetări, cantitatea extrasă dintr-un molidiş, de unde rezultă că **situaţia cea mai critică este atunci cînd se exploatează arborele întreg.** La tăierile rase se mai adaugă şi fenomenul de eroziune. Nedumerire provoacă constatarea că prin rărituri se extrag mai multe substanţe nutritive decît prin tăierea finală a produselor principale. Există însă corectivul că resturile de exploatare de la tăierile de îngrijire (frunze, ace, ramuri, coaja) rămîne în pădure şi se integrează factorilor de producţie.

B.T.

Müller-Starck, G. şi alţii: **Plantajul de seminţe, un mijloc pentru înmulţirea arborilor forestieri.** In: Allgemeine Forst und Jagdzeitung, Frankfurt/Main, 1982, nr. 12, pag. 213—220, 4 fig., 2 tab., 73 ref. bibliografice.

Se consideră că plantajele de seminţe constituie un mijloc pentru ameliorarea genetică a arborilor selecţionaţi. O condiţie absolut determinantă pentru ameliorarea arborilor prin această metodă este identitatea structurii genetice în colecţia de clone şi a seminţelor recoltate. S-a demonstrat că această supoziţie se bazează pe realizarea simultană a mai multor premize de ordin biologic. Dintr-un inventar al lucrărilor experimentale privind aceste premize rezultă că este foarte puţin probabil ca să existe o structură constantă a arborilor dintr-un plantaj semincer. Acest punct de vedere este confirmat de o analiză genetică într-un plantaj de pin silvestru, la care s-a folosit ca marker, enzime de restricţie. A rezultat că de fapt selecţia naturală stă la originea divergenţelor atît între clonele plantajului cît şi a cantităţilor de seminţe recoltate în decursul anilor. Frecvenţa apariţiei de gene nealele studiate se modifică de aşa natură încît clonele din plantaj contribuie în proporţii foarte diferite la producţia totală de seminţe. De altfel, diferitele alele se transmit neegal asupra seminţelor prin intermediul polenului şi ovulelor, astfel că selecţia naturală se manifestă sensibil asimetric, atît în ce priveşte intensitatea cît şi efectul. Aceste rezultate sînt importante, atît pentru selecţia arborilor forestieri cît şi în alte domenii ale economiei forestiere.

B.T.

Contribuţii la stabilirea unui profil unic de referinţă pentru studii comparative economice, statice şi energetice la barajele folosite în amenajarea torenţilor

Prof. dr. ing. S. A. MUNTEANU
Membru corespondent al Academiei R. S. România
Dr. ing. R. GASPAR
Institutul de cercetări şi amenajări silvice
Şef lucrări ing. I. CLINCIU
Universitatea din Braşov

Oxf. 384

De la apariţia primelor instrucţiuni privind calculul barajelor de corectare a torenţilor — instrucţiunile din 1930 la L.A.T.D., — documentele normative ale administraţiei forestiere şi diferiţi specialişti au recomandat numeroase **tipuri de baraje** pentru amenajarea albiilor torenţiale, precum şi diverse ipoteze referitoare la calculul acestor baraje : scheme de sarcini, eforturi unitare admisibile, coeficienţi de siguranţă pentru stabilitatea la răsturnare şi la alunecare etc. Multe dintre aceste tipuri au fost introduse în producţie, iar unele au fost aplicate pe scară largă.

Totuşi, pînă în 1951, cînd au fost introduse barajele trapezoidale cu **fruct mărit** al paramentului aval :

$$0{,}30 \leqslant \lambda \leqslant 0{,}60 \qquad (1)$$

aţă de condiţia clasică :

$$\lambda \leqslant 0{,}20 \ldots 0{,}25 \qquad (2)$$

a cărei consacrare părea definitivă, în România au fost folosite tipuri clasice de baraje adoptate, cu mici modificări, după modelele din ţări cu o veche tradiţie în domeniul amenajării torenţilor (în special Franţa, Austria şi Italia).

Treptat, problema centrală spre care a gravitat majoritatea propunerilor, după 1948 — 1949 cînd acţiunea de amenajare a torenţilor a căpătat aproape brusc o amploare deosebită, a devenit **problema economică.**

Apărea, de pe atunci, destul de evident faptul că barajele erau supradimensionate; aceasta, cu atît mai mult cu cît chiar unele baraje clasice se dovedeau a fi mai suple decît cele folosite în mod curent la noi într-o anumită perioadă.

Principalele cauze care au frînat adoptarea unor profile mai suple au constat :

— pe de o parte, în extrapolarea în mod mecanic, fără suficient discernămînt, a unor ipoteze de calcul fundamentale, de la **barajele de greutate de mare înălţime** destinate să creeze lacuri de acumulare (baraje rezervoare), la **barajele mici rectilinii,** destinate să reţină aluviuni, din domeniul amenajării torenţilor (în special ipoteza $\sigma_{am} \geqslant 0$);

— pe de altă parte, în respectarea cu stricteţe a condiţiei clasice privind fructul paramentului aval ($\lambda \leqslant 0{,}20 \ldots 0{,}25$), condiţie care este şi astăzi menţinută în celelalte ţări europene.

După înlăturarea acestor dificultăţi, prin introducerea **barajelor cu fruct aval mărit** (1951) şi a **barajelor dimensionate la eforturi de întindere***) (1959), a fost deschisă calea introducerii a numeroase tipuri de baraje, unele originale, altele preluate din experienţa altor ţări, de la cele de beton simplu şi zidărie hidraulică de piatră brută pînă la cele de beton armat, din elemente prefabricate şi de pămînt. De asemenea, schemele de sarcini şi ipotezele de calcul static s-au diversificat apreciabil.

Se înţelege că toate acestea marcau şi marchează, în continuare, contribuţii la o evoluţie a concepţiilor şi metodelor de proiectare a acestor genuri de lucrări spre realizarea unor baraje cît mai economice şi, în acelaşi timp, corespunzătoare sub raport funcţional.

Dar, marea diversitate a acestor aspecte face foarte dificilă şi nesigură **aprecierea obiectivă a economicităţii în sensul larg al noţiunii,** a diferitelor tipuri de baraje. Uneori, se dovedeşte că aprecierea este de-a dreptul eronată sau numai unilaterală.

Într-adevăr, comparînd barajele de tipuri noi, unele faţă de altele, problema nu se rezumă numai la reducerea volumului de zidărie sau beton ci şi la alte aspecte de o importanţă deosebită şi care, uneori, estompate de economiile volumetrice, sînt trecute cu vederea; astfel, sînt : consumul de materiale energo-intensive (ciment, oţel etc.), productivitatea muncii, dificultăţile de execuţie, dificultăţile de acces la punctele lucrărilor, polifuncţionalitatea acestora etc. În special **aspectul energetic** este, în condiţiile **tipizării lucrărilor hidrotehnice,** pe cale de a deveni un criteriu fundamental pentru alegerea soluţiilor de amenajare a albiilor torenţiale : în cazul mai multor variante echivalente din punct de vedere funcţional şi de accesibilitate, consumul de energie, sub multiplele sale aspecte, devine decisiv.

Dispunem în prezent de o încercare meritorie de a se face ordine în varietatea lucrărilor prin selectarea acestora şi stabilirea unor tipuri de baraje. Urmează să se stabilească o **metodologie privitoare la domeniile** în care folosirea unora sau a altora dintre aceste tipuri este mai recomandabilă (în funcţie de particularităţile morfohidrologice ale bazinului hidrografic torenţial, de particularităţile obiectivelor de apărat, de urgenţa cu care trebuie intervenit etc.).

Oricum, considerăm că a venit timpul ca ierarhizarea diferitelor tipuri de baraje, existente şi care vor mai fi propuse, să aibă la bază un anumit **tip de baraj de referinţă** — vechi sau nou, real sau teoretic — dimensionat în anumite ipoteze de calcul, care să fie considerat, **prin convenţie, baraj etalon,** în raport cu care să fie comparate, apoi, toate celelalte baraje din punct de vedere economic, static şi energetic.

O astfel de convenţie încă nu a fost stabilită. De aceea apreciem că s-ar putea alege convenţional unul din următoarele tipuri de **baraje de greutate** (Munteanu, 1970) :

1. — Baraje reale de tip clasic : profil trapezoidal, parament amonte vertical şi fruct aval $\lambda \leqslant 0{,}20 \ldots 0{,}25$ calculate în zona deversată şi în ipoteza de eforturi $\sigma_{am} \geqslant 0$ la piciorul paramentului amonte ; aici ar intra :

1.1. Baraje recomandate de clasicii în materie (C. Valentini, E. Thiéry, F. Wang).

1.2. Baraje recomandate de specialişti mai recenţi (G. Strele, O. Härtel şi P. Winter, G. di Tella şi F. Bay).

1.3. Baraje folosite curent în România pînă în 1949 inclusiv.

1.4. Baraje folosite în România în perioada 1950—1951 şi parţial în 1952 (recomandate prin : „Îndrumările tehnice în silvicultură" în 1949), cu $\lambda = 0{,}20$ şi $\sigma_{am} = o$, fundaţie separată de elevaţie.

1.5. Baraje recomandate de Gr. Vasilescu (1940); profil trapezoidal.

2. Baraje reale cu fruct aval mărit, parament vertical în amonte (1951) şi avînd $\lambda \geqslant 0{,}30$, şi $\sigma_{am} = 0$.

*) Introducerea oficială în producţie, în domeniul corectării torenţilor, a fost aprobată prin Avizul de principiu nr. 124/1958 al Departamentului silviculturii din fostul Minister al Agriculturii şi Silviculturii. Avizul a fost elaborat de S. A. Munteanu şi A. M. Apostol, sub coordonarea ing. C. Nicolescu preşedintele de atunci al consiliului tehnico-ştiinţific al departamentului menţionat şi se referea la schemele de forţe fundamentale şi la aspectele de principiu ale dimensionării barajelor la eforturi de întindere în beton nearmat şi zidărie hidraulică.

3. Baraje reale cu fruct aval mărit ($\lambda \geqslant 0{,}30$), dar avînd $\sigma_{am} < O$; în amonte parament vertical, profil trapezoidal (baraje cu eforturi de întindere).

4. Baraje reale cu fundaţie evazată. Baraje reale subdimensionate.

5. Baraje teoretice cu profil triunghiular.

5.1. Baraje cu profil optim din punct de vedere economic dimensionat în ipoteza : $\sigma_{am} = O$.

5.2. Baraje cu profil optim economic dimensionat în ipoteza la limită : $K_R^n = 1$ (răsturnare).

5.3. Baraje neoptime din punct de vedere economic, dar cu parament amonte vertical şi ipoteza $\sigma_{am} = O$.

5.4. Baraje neoptime din punct de vedere economic dar cu parament amonte vertical şi ipoteza de stabilitate la răsturnare la limită : $K_R^n = 1{,}0$.

Apreciem că barajul de referinţă (etalon) ar trebui să îndeplinească unele condiţii şi anume :

— să fie baraj real, să fie cît mai vechi pentru a avea o perspectivă largă în timp pentru comparaţii, să aibă la baza dimensionării o ecuaţie de calcul cît mai simplă şi cît mai clară ca ipoteze, să fie cît mai apropiat de profilul clasic pentru a permite comparaţii cu tipurile de lucrări recomandate în tratatele pionierilor în materie din alte ţări (V a l e n t i n i, T h i é r y, W a n g etc.) şi să fi fost folosit pe scară largă în România ca baraj de greutate.

Instrucţiunile din 1930 (L.A.T.D.) nu cuprindeau referiri la eforturile unitare pe paramentul amonte ; în schimb, ţineau seama de efortul de compresiune la **extremitatea aval a bazei elevaţiei**, efort care nu trebuia să depăşească rezistenţa admisibilă la strivire a betonului, respectiv a zidăriei hidraulice (detalii asupra ecuaţiei lui T h i é r y — W a n g, în lucrarea M u n t e a n u, 1967, pag. 419). Documentul menţionat a adoptat ca valori ale efortului maxim de compresiune $\sigma_{A'}^{max} = 5 \ldots 7$ kgf/cm$^2 \simeq 5 \ldots 7$ daN/cm^2 în funcţie de calitatea zidăriei sau a betonului. Nici profilele recomandate de C. V a l e n t i n i (v. ref. M u n t e a n u, 1970) nu aduceau precizări privind eforturile unitare pe paramentul amonte, deşi dimensiunile lor geometrice sînt foarte interesante şi, după opinia noastră, nu şi-au pierdut valoarea nici pînă în prezent.

Din cîte cunoaştem, în ţara noastră nu s-a recurs la formula T h i é r y — W a n g recomandată de „Instrucţiunile" din 1930, ci s-a adoptat **metoda dimensionării prin încercări** punînd condiţia ca $\sigma_{am} \geqslant O$ la piciorul paramentului amonte sau, uneori, la extremitatea amonte a bazei elevaţiei. Uneori se aplicau şi unele ecuaţii recomandate de Thiéry. Întotdeauna profilul era trapezoidal cu $\lambda = 0{,}20$ (parament aval) şi parament amonte vertical*).

Faţă de cele de mai sus, profilul care ni se pare cel mai rezonabil pentru alegerea barajului de referinţă este cel **trapezoidal cu schema de sarcini şi ipoteza de eforturi unitare la talpă redate în figura 1, cazul** I, unde ΣO este rezultanta forţelor de presiune pe întreaga înălţime a paramentului amonte (Y). Dar, întrucît ipoteza $\sigma_{am} \geqslant 0$ este deosebit de subiectivă, fiindcă nu se pune nici o limită superioară în cazul $\sigma_{am} \geqslant O$, a fost necesar să adoptăm, pentru eforturile unitare la talpă, o schemă **perfect obiectivă** dată de condiţia $\sigma_{am} = O$, după modelul cazului II din figura 1. Ca atare a fost reconstituită ecuaţia de mai jos (M u n t e a n u, 1970) :

$$a_0^2 + 3\lambda \cdot a_0 + \lambda^2 - \gamma_0(1 + 3H_0) = 0 \qquad (3)$$

în care :

a_0 — este grosimea relativă a profilului la coronament, în zona deversată : $a_0 = a/Y$;

λ — fructul paramentului aval, pe înălţimea Y ;

H_0 — sarcina relativă a deversorului, fără considerarea factorului cinetic al vitezei de acces : $H_0 = H/Y$;

γ_0 — greutatea volumetrică relativă a apei în raport cu cea a zidăriei :

$$\gamma_0 = \gamma/\gamma_z ;$$

*) Cu excepţia barajelor din 1948 de pe Valea lui Bogdan — Prahova (S. A. Munteanu şi C. Arghiriade) şi din 1949 — Zona Putreda, Rm. Sărat. (C. A r g h i r i a d e).

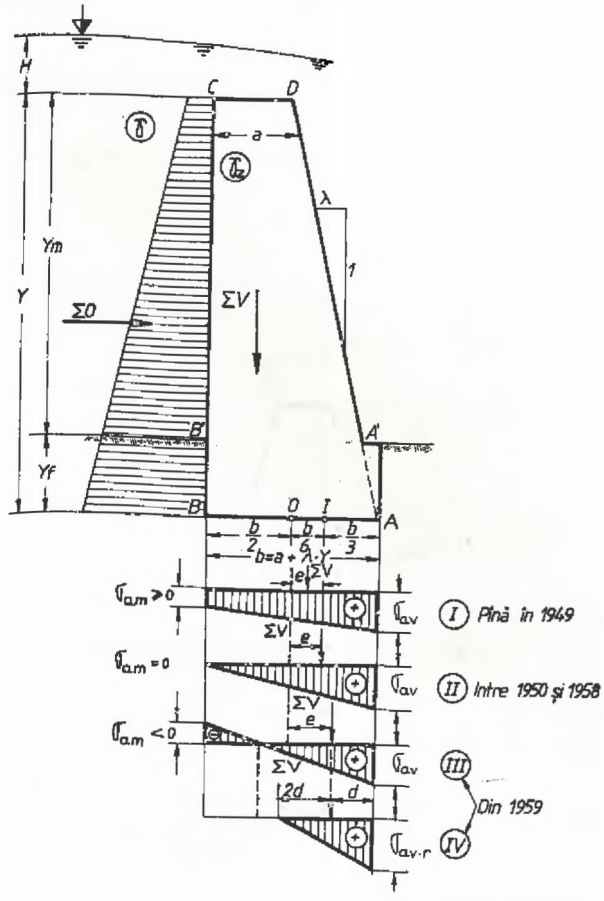

Fig. 1. Etape de dimensionare a barajelor de greutate folosite în amenajarea torenţilor din România (criteriile σ_{am} şi σ_{av}).

Pentru :

$\gamma \simeq 1100$ daN/m^3 — greutatea volumetrică a apei încărcată cu aluviuni ;

$\gamma_z \simeq 2200$ daN/m^3 — greutatea volumetrică a betonului nearmat ;

$\gamma_z \simeq 2500$ daN/m^3 — greutatea volumetrică a zidăriei de piatră cu mortar de ciment (zidăria hidraulică) ;

Dacă $H_0 = H = O$, se obţin constantele :

$$a_0 = 0{,}4000 = \frac{a}{Y} \text{ — pentru zidărie hidraulică ;} \qquad (4)$$

$$a_0 = 0{,}4416 = \frac{a}{Y} \text{ — pentru beton nearmat ;} \qquad (5)$$

care toate sînt valori clasice (T h i é r y).

Cu ecuaţia (3) şi valorile de mai sus ale parametrilor de calcul, a fost întocmit un tabel*) în care se dau valorile a_0 în funcţie de valorile $H_0 = H/Y$.

Dimensionarea **profilului de referinţă** se face conform indicaţiilor din tabel, admiţînd că $\lambda = 0{,}20$, şi anume :

— se calculează sarcina relativă a deversorului, H_0, fiind cunoscute mărimile H şi Y ;

— cu valoarea lui H_0 astfel obţinută, se intră în prima coloană a tabelului ; în coloana a doua se găseşte valoarea grosimii relative la coronament a profilului în zona deversată — a_0 — pentru $\gamma \simeq 1100$ daN/m^3 şi $\gamma_z \simeq 2200$ daN/m^3, iar în coloana a treia, valoarea aceleiaşi grosimi relative pentru $\gamma \simeq 1100$ daN/m^3 şi $\gamma_z \simeq 2500$ daN/m^3.

*) Acest tabel nu se reproduce în articol din cauza spaţiului grafic redus de care dispune Revista pădurilor.

— apoi se calculează, simplu, grosimea reală a profilului, din relația :

$$a = a_0 \cdot Y \quad \text{(în metri)} \tag{6}$$

și volumul tronsonului de calcul (lung de 1 metru) :

$$V_z = (a_0 + 0{,}10) \cdot Y^2 \quad \text{(în m}^3\text{/m)} \tag{7}$$

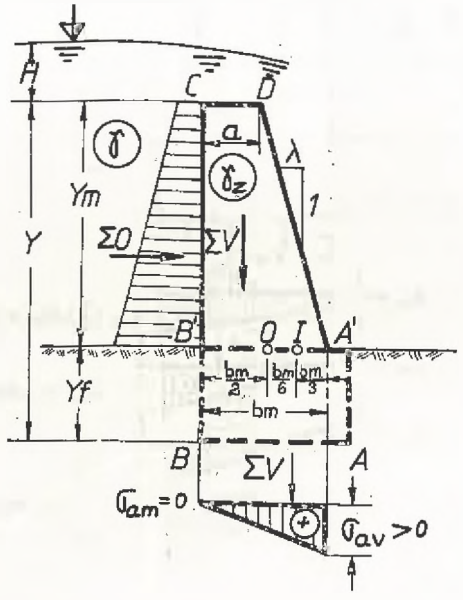

Fig. 2. Schema folosită în România pînă în 1949 într-o ipoteză mai economică.

În cazul în care este nevoie să se calculeze profilul **numai pentru elevație** (fig. 2), ecuația (3) și tabelul menționat rămîn valabile (dacă se mențin aceleași valori pentru γ și γ_z) cu observația că **sarcina relativă a deversorului** se calculează în funcție de Y_m (înălțimea elevației) :

$$H_0 = \frac{H}{Y_m} \tag{8}$$

obținînd, analog, pentru **grosimea relativă la coronament** :

$$a_0 = \frac{a}{Y_m}$$

iar pentru **grosimea reală la coronament :**

$$a = a_0 \cdot Y_m \quad \text{(în metri)} \tag{9}$$

cu volumul *tronsonului de calcul A' B' CD* :

$$V = (a_0 + 0{,}10) \cdot Y_m^2 \quad \text{(în m}^3\text{/m)} \tag{10}$$

Este necesar să se observe că pentru calculul barajului de referință, noi am ales schema distribuției eforturilor unitare la talpă, **în cea mai economică ipoteză pentru perioada la care ne referim**, adică pînă în 1949 inclusiv (v. ipoteza II, fig. 1). Într-adevăr, de-a lungul timpului, în România au fost utilizate următoarele scheme (M u n t e a n u, 1967) :

a) — Perioada de la primele preocupări pînă în 1949, inclusiv :
— schema I (cazul general)

$$\left| e < \frac{b}{6} \right| \rightarrow \begin{cases} \sigma_{am} = \dfrac{\Sigma V}{b}\left(1 - \dfrac{6e}{b}\right) > 0 ; & (11) \\ \text{cu } \sigma_{am} \text{ cît mai aproape de zero ;} \\ \sigma_{av} = \dfrac{\Sigma V}{b}\left(1 + \dfrac{6e}{b}\right) > 0 & (12) \end{cases}$$

— schema II (cazuri foarte rare, întîlnite numai în urma aplicării unor formule ale lui T h i é r y cu $H = 0$) :

$$\left| e = \frac{b}{6} \right| \rightarrow \begin{cases} \sigma_{am} = 0 & (13) \\ \sigma_{av} = \dfrac{2\Sigma V}{b} & (14) \end{cases}$$

b) — Perioada 1950 — 1958 ; s-a folosit exclusiv schema II, cu $H > 0$;
— subperioada 1950 — 1951, baraje cu elevația separată de fundație, dar avînd pentru fiecare ipoteza $\sigma_{am} = 0$;
— subperioada 1952 — 1958, baraje monolit (fără rost de întrerupere între fundație și elevație).
c) — Perioada 1959 pînă în prezent :
— schema III, valabilă numai în cazul cînd, prin metode constructive se poate realiza nedeslipirea tălpii fundației de terenul de fundație :

$$\left| e > \frac{b}{6} \right| \rightarrow \begin{cases} \sigma_{am} = \dfrac{\Sigma V}{b}\left(1 - \dfrac{6e}{b}\right) & (15) \\ \sigma_{av} = \dfrac{\Sigma V}{b}\left(1 + \dfrac{6e}{b}\right) & (16) \end{cases}$$

— schema IV, valabilă pentru cazurile cînd nu se poate asigura nedeslipirea tălpii fundației de terenul de fundație :

$$\left| e > \frac{b}{6} \right| \rightarrow \begin{cases} \sigma_{av \cdot r} = \dfrac{2\Sigma V}{3d} & (17) \\ d = \dfrac{\Sigma M_A}{\Sigma V} = \dfrac{\Sigma M_{S(A)} - \Sigma M_{R(A)}}{\Sigma V} & (18) \end{cases}$$

În formulele (11) ... (18) :

e	— excentricitatea rezultantei tuturor forțelor luate în considerare pe baza schemei de sarcini adoptate, care acționează asupra tronsonului de baraj lung de un metru (problemă plană) ;
b	— lățimea tălpii fundației ;
ΣV	— suma forțelor verticale care solicită tronsonul de calcul ;
$\Sigma M_{S(A)}$	— suma momentelor de stabilitate față de A ;
$\Sigma M_{R(A)}$	— suma momentelor de răsturnare față de A ;
$3d$	— lățimea **suprafeței active** a tălpii fundației.
$\sigma_{av \cdot r}$	— efortul unitar normal redistribuit de compresiune la extremitatea aval a secțiunii active a tălpi fundației.

Pentru **stabilitatea la răsturnare** a tronsonului de calcul al barajului de referință, se folosește formula cunoscută :

$$K_{R \cdot ef} = \frac{\Sigma M_{S(A)}}{\Sigma M_{R(A)}} \tag{19}$$

unde $K_{R \cdot ef}$ este coeficientul efectiv de stabilitate.

Stabilitatea la alunecare a aceluiași baraj pe terenul de fundație se face considerînd că suprafața de alunecare este plană și orizontală și că se iau în calcul numai forțele de fre-

care dintre talpa barajului și terenul de fundație; deci, ar trebui folosită relația:

$$K_{a\cdot ef} = \frac{f_0 \cdot \Sigma V}{\Sigma O} \tag{20}$$

în care f_0 este **coeficientul de frecare statică** dintre zidărie (respectiv beton) și terenul de fundație, iar $K_{a\cdot ef}$ — **coeficientul efectiv de siguranță la alunecare plană**. Nu se ține seama nici de ruperea masei de pământ, nici de coeziunea terenului și nici de faptul că ar putea avea loc alunecări cilindrice. Deși ipoteza exprimată prin formula (20) a fost folosită, în trecut, în mod exclusiv — lucru ușor de înțeles dacă se ține seama de supradimensionarea barajelor de atunci — totuși, ea nu oferă elemente **obiective de comparație** cu un alt tip de baraj din cauza dificultății de apreciere a valorii coeficientului f_0. De aceea, este recomandabil să se folosească, în calcule comparative, așa-numitul **factor de alunecare** care se obține din (20) cu $f_0 = 1$ (Munteanu, 1970), factor care este **independent de natura zidăriei și a terenului de fundație**:

$$K_{a\cdot ef} = \frac{\Sigma V}{\Sigma O} \tag{21}$$

Pentru cristalizarea ideilor, să alegem un **profil — tip de referință coneret**, conform figurii 3, având următoarele caracteristici:

1) — sarcina deversorului:

$$H = 1{,}50 \text{ m} \tag{22}$$

2) — înălțimea totală a profilului și înălțimea fundației:

$$Y = 5{,}0 \text{ m respectiv } Y_f = 1{,}5 \text{ m} \tag{23}$$

3) — parament amonte vertical și parament aval cu fructul:

$$\lambda = 0{,}20 \tag{24}$$

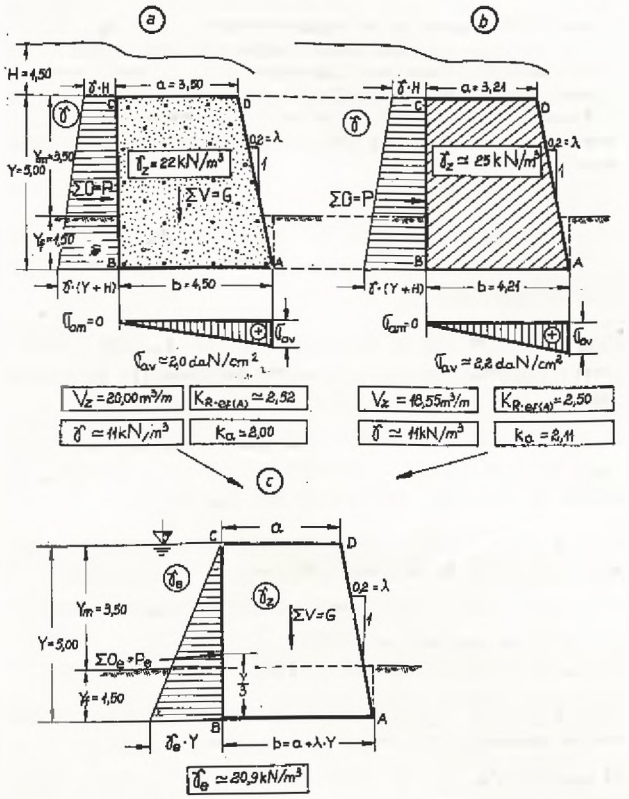

Fig. 3. Profile de referință reale (a și b) folosite frecvent în România pînă în 1949 inclusiv. Aceleași profile calculate la presiunea unui fluid fictiv echivalent (c).

4) — greutatea volumetrică a apei cu aluviuni în suspensie:

$$\gamma \simeq 11 \text{ kN/m}^3 = 1{,}1 \text{ tf/m}^3 \tag{25}$$

5) — greutatea volumetrică a zidăriei hidraulice:

$$\gamma_z \simeq 25 \text{ KN/m}^3 = 2{,}5 \text{ tf/m}^3 \tag{26}$$

6) — **greutatea volumetrică** a betonului nearmat, nevibrat **executat manual** potrivit tehnologiei uzuale în perioada respectivă:

$$\gamma_z \simeq 22 \text{ kN/m}^3 = 2{,}2 \text{ tf/m}^3 \tag{27}$$

7) — efortul unitar normal la piciorul paramentului amonte, secțiunea AB fiind considerată plană și orizontală:

$$\sigma_{am} = \sigma_B = 0 \tag{28}$$

8) — presiunea apei se transmite pe întreaga înălțime a profilului; nu se ia în considerare nici subpresiunea la talpa barajului și nici greutatea lamei de apă pe pragul deversorului;

9) — dimensionare în zona deversată;

10) — ipoteza statică fundamentală: baraj de greutate;

Conform celor precizate mai sus, se obțin următoarele elemente:

— sarcina relativă a deversorului:

$$H_0 = 0{,}3000 \tag{29}$$

— grosimea relativă la coronamentul deversorului:

$$a_0 = 0{,}7000 \ldots \text{ beton nearmat} \tag{30}$$

$$a_0 = 0{,}6413 \ldots \text{ zidărie hidraulică} \tag{31}$$

— grosimea reală la coronamentul deversorului:

$$a = 3{,}50 \text{ m} \ldots \text{ beton nearmat} \tag{32}$$

$$a = 3{,}21 \text{ m} \ldots \text{ zidărie hidraulică} \tag{33}$$

— volumul tronsonului de calcul pentru lungimea de un metru:

$$V_Z = 20{,}00 \text{ m}^3/\text{m} \ldots \text{ beton nearmat} \tag{34}$$

$$V_Z = 18{,}55 \text{ m}^3/\text{m} \ldots \text{ zidărie hidraulică} \tag{35}$$

— efortul unitar normal de compresiune la extremitatea aval a secțiunii de calcul:

$$\sigma_A = \sigma_{av} \simeq 1{,}96 \text{ daN/cm}^2 = 1{,}96 \text{ kgf/cm}^2 \ldots \text{ beton nearmat} \tag{36}$$

$$\sigma_A = \sigma_{av} \simeq 2{,}20 \text{ daN/cm}^2 = 2{,}20 \text{ kgf/cm}^2 \ldots \text{ zidărie hidraulică} \tag{37}$$

— coeficientul efectiv de stabilitate la răsturnare față de A:

$$K_{R\cdot ef(A)} = 2{,}52 \ldots \text{ beton nearmat} \tag{38}$$

$$K_{R\cdot ef(A)} = 2{,}50 \ldots \text{ zidărie hidraulică} \tag{39}$$

— factorul de alunecare pe suprafața AB:

$$K_a = \frac{\Sigma V}{\Sigma O} = 2{,}00 \ldots \text{ beton nearmat} \tag{40}$$

$$K_a = \frac{\Sigma V}{\Sigma O} = 2{,}11 \ldots \text{ zidărie hidraulică} \tag{41}$$

Pentru calculul rezultantei forțelor orizontale de răsturnare — ΣO — exercitate pe paramentul amonte al barajului, se recomandă folosirea metodei **greutății specifice echivalente** — γ_e — a unui **fluid fictiv** dată de relația (Munteanu, 1970):

$$\gamma_e = \gamma \cdot \left(1 + \frac{3H}{Y_i}\right) \tag{42}$$

unde γ este greutatea specifică a fluidului **real** sau **ipotetic** (cînd schema de sarcini **nu este omogenă** în privința naturii materialului care exercită presiunea), H = sarcina reală a deversorului, Y_i — înălțimea pe care se exercită presiunea. **Metoda este generală fiindcă rezultanta ΣO nu depinde de forma sau de înclinarea paramentului amonte al barajului**, așa încît distribuția presiunilor se face după o diagramă triunghiulară (deci, fără sarcină în deversor), rezultînd:

$$\Sigma O_e = \frac{\gamma_e \cdot Y_i^2}{2} \tag{43}$$

ca în figura 3,c.

În cazul unor scheme de sarcini **neomogene** sub raportul naturii materialelor care exercită presiunea pe paramentul amonte, se calculează mai întîi o greutate specifică echivalentă transformînd împingerea reală (cea adoptată prin ipotezele de calcul) într-o împingere dată de un **fluid ipotetic omogen** care poate conduce, evident la sarcini în deversor $H > O$ (de exemplu, împingerea exercitată de un strat de pămînt încărcat cu o sarcină de apă etc.); apoi, se calculează γ_e cu formula (42) și în ipoteza $H = O$.

Metoda greutății specifice echivalente prezintă avantajul că permite o **comparare obiectivă a gradului de încărcare** a schemei de sarcini în orice situație. Deci, γ_e, astfel definit, devine un criteriu de comparații statice.

Pentru cele două profile concrete din figura 3 (a și b), cu $H = 1{,}50$ m, $\gamma \simeq 11$ kN/m³ și $Y = 5{,}0$ m se obține o greutate specifică echivalentă a fluidului fictiv, cu $H = O$:

$$\gamma_e \simeq 20{,}9 \text{ kN/m}^3$$

ceea ce arată că dimensionarea s-a făcut la presiunea hidrostatică a unui **fluid fictiv** avînd o densitate comparabilă cu cea a betonului nearmat, ceea ce pentru concepția actuală reprezintă o exagerare nejustificată.

Analog studiului barajelor arcuite, se poate defini și în cazul barajelor studiate aici un **coeficient de îndrăzneală** K_i:

$$K_i = \frac{L_m^2 \cdot Y^2}{V} \tag{44}$$

unde

L_m este lungimea medie a barajului

Y — înălțimea totală în zona deversată:

$$Y = Y_m + Y_f$$

V — volumul total al barajului calculat de la talpa fundației **pînă la nivelul pragului deversorului**; în general, nu este necesar să se ia în calcul volumul suprastructurii aripilor (volumul ce depășește nivelul pragului deversorului); se înțelege că dacă, în cazuri concrete, este necesar să se țină seama și de acest volum, el va fi introdus în calculul **coeficientului de îndrăzneală**, K_i.

Aprecierea volumului V se face simplu, conform schiței din figura 4, fără retragerile în trepte la încastrările laterale.

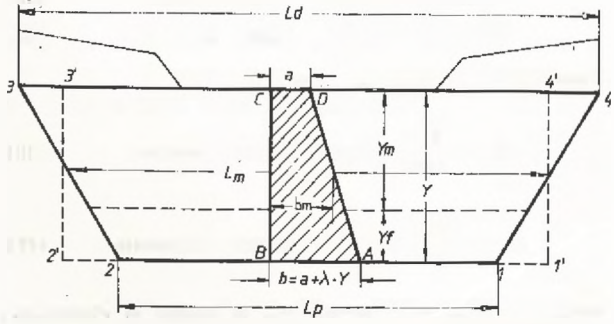

Fig. 4. Schemă pentru calculul coeficientului de îndrăzneală la barajele folosite în amenajarea torenților (în general volumul se calculează după conturul 1, 2, 3, 4: L_d — deschiderea barajului la nivelul pragului deversorului; L_f — lungimea barajului la nivelul inferior al fundației; L_m — lungimea medie a barajului; bm — grosimea medie a profilului tronsonului de calcul avînd elementele: Y, a și b.

Se observă că produsul $L_m \cdot Y$ reprezintă suprafața dreptunghiului 1', 2', 3', 4' egală cu suprafața 1, 2, 3, 4.

Pe de altă parte, volumul V este dat de produsul $L_m \cdot Y \cdot b_m$, unde b_m este grosimea medie a tronsonului de calcul din zona deversată; deci, formula (44) se reduce la expresia următoare a **coeficientului de îndrăzneală pe întregul baraj**:

$$K_i = \frac{L_m \cdot Y}{b_m} \tag{45}$$

Cu cît K_i este mai mare, cu atît barajul poate fi considerat mai îndrăzneț, respectiv mai suplu.

Se poate defini un coeficient de îndrăzneală și pentru un tronson de calcul cu lungimea egală cu 1m:

$$K_{i \cdot u} = \frac{Y}{b_m} \tag{46}$$

*

În concluzie, considerăm că o **ierarhizare obiectivă** a tuturor tipurilor de baraje folosite sau propuse a se folosi în domeniul amenajării torenților se poate face pe baza următoarelor criterii:

1) — profil unic de comparație (de referință sau profil etalon); propunem profilul din figura 1.

2) — greutatea volumetrică a fluidului real: $\gamma \simeq 11$ kN/m³.

3) — greutățile volumetrice ale zidăriei: $\gamma_Z \simeq 22$ kN/m³ — beton nearmat și $\gamma_Z \simeq 25$ kN/m³ — zidărie hidraulică.

4) — greutatea specifică echivalentă a unui fluid fictiv, γ_e dată de expresia (42).

5) — Volumele tronsoanelor de calcul.

6) — Volumele totale ale barajelor.

7) — Eforturile unitare normale la talpa tronsonului de calcul sau în altă secțiune: σ_{am} și σ_{av}.

8) — Coeficienții de stabilitate la răsturnare, K_R.

9) — Valorile factorului de alunecare, k_a.

10) — Coeficienții de îndrăzneală.

Subliniem că pot fi alese profile sau baraje de referință de diverse tipuri, după caz, dacă se urmărește o evidențiere a avantajului unui tip de baraj în raport cu alt tip. Aceasta înseamnă că se pot face orice comparații care apar necesare între barajele existente sau propuse. Dar, un profil unic este absolut necesar pentru a obține o imagine clară asupra poziției pe care o ocupă orice tip de baraj — sub raport volumetric, static și energetic — pe scara evoluției obiective a acestor aspecte.

BIBLIOGRAFIE

Apostol, M. A. și Munteanu, S. A., 1949: *Ameliorarea terenurilor degradate și corecția torenților*. În Îndrumări tehnice în silvicultură. Editura de stat. București.

Arghiriade, C., 1953: *Contribuții la studiul dimensionării barajelor folosite la lucrările de corecție a torenților*. În Studii și cercetări, vol. XIII, IGS București.

Gaspar, R. 1962: *Baraj cu fundație evazată pentru corectarea torenților*. În Revista Pădurilor, nr. 9, București.

Gaspar, R. ș. a., 1967: *Normativ pentru proiectarea lucrărilor de corectare a torenților și de ameliorare silvică a terenurilor degradate*. INCEF — ISPF, București (manuscris).

Gaspar, R. ș. a., 1973: *Baraje cu fundație evazată pentru corectarea torenților*. Editura Ceres. București.

Munteanu, S. A., 1967: *Evoluția concepțiilor și metodelor de dimensionare statică a barajelor masive de greutate folosite în corectarea torenților din România*. În Revista Pădurilor, nr. 8. București.

Munteanu, S. A., 1970 : *Contribuții la optimizarea profilului barajelor de greutate folosite în corectarea torenților din România.* Teză de doctorat. Institutul Politehnic, Brașov.

Munteanu, S. A., 1975 : *Baraje cu profil optim economic pentru corectarea torenților. In „Eroziunea solului și metodele de combatere"* (partea 7-a) de M. Motoc, S. A. Munteanu, V. Băloiu, Gh. I. Mihai, P. Stănescu. Editura Ceres, București.

Thiéry, E., 1914 : *Restauration des montagnes.* Correction des torrents. Reboisement. Paris — Liége.

Wang, F., 1901 : *Grundris der Wilbachverbauung.* Erster Theil. Leipzig.

* * * — 1930 : *Instrucțiuni pentru ameliorarea terenurilor degradate* (LATD). MAD. București.

Contributions to the setting up of a standard profile for economic, static and energetics studies to the dams used for torrent control

In order to estimate the economy of the different types of dams used in torrent control, with regard to the necessary quantity of concrete or masonry and cement, energy, price, labour on efficiency etc., accordingly, it is necessary that a new standard dam should be considered. By comparing the different types of dam with the standard one, the approximate economy of these dams can be taken into consideration.

The trapezoidal profile dam has been suggested as a standard, having a vertical upstream side and downstream side and a 0,20 batter, dimensioned by water pushing, with a normal equal to. O unit loading at the bottom of the upstream side of the dam, provided the foundation soil can absorb tensile stress.

At the same-time the study presents the design equations of the dam ridge thickness on whose basis the dam's specific volume can be calculated, as well as the stability and structural strength conditions taken into consideration when comparing different types of dams.

The tables that have been drawn up (but not published for lack of space) offer the possibility to obtain the dam specific volume, with a minimum of calculations.

Revista revistelor

Brossmann, L.: **Apropiatul cu calul — un procedeu ce se impune.** In: Allgemeine Forst-Zeitschrift, München, 1982, nr. 18, pag. 308, 2 fig.

Administrația pădurilor de stat din Bavaria (R.F.G.) acordă celor care se angajează pentru o perioadă de cinci ani la corhănirea lemnului cu mijloace hipo, un ajutor de 2000 DM/cal și 1000 DM pentru atelaj. În Elveția s-a inițiat o școlarizare a lucrătorilor de pădure, în special pentru corhănit cu calul, curs care include și lecții de potcovit. În Bavaria corhănitul hipo, mai ales al lemnului subțire a început în anul 1977 și se desfășoară cu rezultate bune după cum se menționează în articol și anume: caii sînt cazați în apropierea parchetelor și sînt transportați la locul de muncă cu vehicule trase de tractoarele angajate la lucrări. Atelajele se folosesc numai pentru lemnul subțire (prăjiniș-codrișor) pe o distanță de pînă la 200 m. Se lucrează 12 ore, din care efectiv pentru corhănit circa 8 ore (circa 30 m³/cal). Folosirea unui singur cal exclude în mare măsură eroziunea solului. Totuși, pe soluri umede și friabile se recomandă ca presiunea sarcinii să nu depășească 0,4 kg/cm², în care scop greutatea ei să nu depășească 1200 kg, respectiv talpa saniei să fie de 150 × 10 cm și să fie prevăzută cu o fișie lunecoasă de material plastic.

B.T.

Draskovich, K.: **Porcul de pădure — un produs accesoriu folositor și economicos:** In: Allgemeine Forst-Zeitschrift, München, 1982, nr. 19, pag. 553—554, 2 fig.

Autorul articolului administrează două fonduri de vînătoare în zona deluroasă a Austriei și urmărește de 8 ani comportamentul porcului de pădure, rezultat dintr-o încrucișare a mistrețului cu porcul domestic. Această nouă rasă, rezultată din cinci încrucișări posedă reale și multiple calități avantajoase față de mistreț și anume: produce pagube mai puține semințișului instalat chiar în zonele îngrădite, se înmulțește mai mult și se poate crește și în țarcuri, pe lîngă gospodării, hoteluri, hanuri etc.

B.T.

Trichterborn, U.: **Folosirea decentralizată a prelucrării automate a datelor potrivit noului proiect de organizare.** În: Allgemeine Forst-Zeitschrift, München, 1982, nr. 27, pag. 825—826.

În Landul Saxonia Inferioară (R. F. G.) se preconizează o restructurare a organismelor forestiere, ca urmare a reformei administrative și pentru mărirea productivității muncii și întărirea răspunderii organelor inferioare. De asemenea, se experimentează noi procedee de stabilire a planurilor anuale și de urmărire a acestora pe cale electronică. În cadrul acestei acțiuni urmează să se modifice și utilizarea calculatorului. În prezent cele 86 ocoale silvice ale Landului (cu suprafața medie/ocol de 5000 ha, fiecare ocol avînd cel mult 2—3 salariați) prelucrează la calculator datele privind: contabilitatea primară a materialelor (înregistrare și vînzare de masă lemnoasă); parte din salarizarea muncitorilor; parte din contabilitatea financiară; amenajarea pădurilor; diferite evidențe statistice. Datele primare se trimit prin poștă la centrul de calcul (cu 18 salariați, din care 5 programatori) unde se citesc în clar cu sistemul OBM-Laser-One, se prelucrează, iar rezultatele se returnează ocoalelor, de asemenea prin poștă. Cu toate că există multe argumente care susțin menținerea unui centru de calcul central pe Land (cunoașterea operativă de către conducere a realizării planului cu posibilități de intervenție, îmbunătățirea pe parcurs a programării și a introducerii tehnicii noi) sînt și motive care pledează pentru descentralizare, adică: dependența organelor exterioare de un organism central provoacă unele pierderi de timp, dar mai ales faptul că verificarea datelor primare de către forul central necesită corecturi cu justificări sînt, de asemenea, răpitoare de timp. Pentru înlăturarea acestor neajunsuri s-a conceput o organizare a prelucrării datelor în trei trepte și anume: înzestrarea brigăzilor (sectoarelor) unde se execută exploatarea, cu aparate mobile de înregistrare; la ocoalele silvice să lucreze microcalculatoare cu programe simple pentru prelucrarea datelor necesare derulării operative a vînzării lemnului și pentru alte necesități; pentru lucrări mai puțin urgente să se folosească în continuare centrul de calcul existent.

B.T.

Cu privire la studiul variației în timp a biomasei foliare la gorun — *Quercus petraea* (Matt) Liebl.

Dr. ing. CR. D. STOICULESCU*
Institutul de cercetări și amenajări silvice

Oxf. 532:161.4:164.5;176.1 *Quercus petraea*

Cercetările de față s-au intreprins în anii 1971 și 1981 în 18 arborete echiene, de productivitate superioară, provenite din sămînță și de consistență plină (1, 0), cu vîrste între 18 și 167 ani, din tipul de pădure „gorunet de coastă cu graminee și *Luzula luzuloides*" din cuprinsul ocolului silvic Mihăești, situat în Platforma Argeșului.

Prin **„biomasă foliară"** se înțelege masa frunzelor vii în stare verde, în opoziție cu **„necromasa foliară"**, care reprezintă masa frunzelor moarte din arbore (marcescente) sau căzute la sol. În articolul de față s-a luat în considerare numai biomasa foliară exprimată prin greutatea ei în stare anhidră. În acest fel, lucrarea de față se alinîază publicațiilor de specialitate din străinătate (K e s t e m o n t, 1971; S u s m e l și V i o l a, 1975; M e t a y e r, 1979) și unor elaborate anterioare din țară (S t o i c u l e s c u, 1979; 1981).

Pentru determinarea biomasei foliare s-a stabilit anticipat diametrul și înălțimea arborelui mediu al suprafeței de bază din categoria căruia și în raport cu poziția relativă în arboret, calitatea fusului, înălțimea elagată și mărimea coroanei, au fost aleși și doborîți arborii de probă necesari. În total s-a dispus de 21 arbori de probă în anul 1971 și de 57 în anul 1981.

Biomasa în stare verde, s-a estimat în luna august, după terminarea dezvoltării foliare și înainte de începerea căderii frunzelor (N e w b o u l d, 1967). În anul 1971, frunzișul fiecărui arbore de probă a fost cîntărit integral după uscare la temperatura de 105°C. În anul 1981, frunzișul în stare verde, recoltat imediat și integral după doborîrea arborilor de probă, s-a cîntărit cu precizia de $\pm$ 1 g.

Simultan, din fiecare arbore de probă s-au prelevat mai multe eșantioane în proporție de 5 — 100% din întreaga biomasă foliară. Acestea au fost cîntărite în laborator la temperatura de 20 $\pm$ 2°C în stare verde (δ_v) și anhidră, la temperatura de 105°C (δ_0) — considerată atinsă după realizarea condiției de „constant" — cu precizia de $\pm$ 0,0001 g. Biomasa foliară totală în stare anhidră (b_f) a arborilor de probă s-a stabilit apoi cu ajutorul expresiei:

$$b_f = k \cdot b_v \qquad (1)$$

în care: b_v reprezintă biomasa foliară în stare verde iar $k = \delta_0 : \delta_v$.

*) Autorul mulțumește și pe această cale dr. ing. Gabriela Dissescu pentru bunăvoința cu care i-a pus la dispoziție datele experimentale din anul 1971.

Prelucrarea rezultatelor obținute a permis evidențierea relațiilor între diametrul de bază și biomasa foliară a arborilor, caracteristică anilor 1971 și 1981. Luînd în considerare diametrul mediu al arboretului, variația numărului de arbori din arboretele studiate cu diametrul mediu al acestora, precum și distribuția procentuală a arborilor pe categorii de diametre la gorun (D e c e i și D i s s e s c u, 1962), a fost posibilă evaluarea dinamicii foliare cu vîrsta a arboretelor în cele două momente și, implicit, evidențierea variației acesteia în timp. Rezultatele astfel obținute permit formularea următoarelor constatări:

Din analiza indicatorilor statistici ai biomasei foliare a arborilor de probă rezultă că la coeficienți de variație practic egali, media aritmetică, dispersia și abaterea standard, specifică anului 1971, este de peste trei ori mai mare decît a celor din anul 1981, în timp ce precizia este aproape pe jumătate (tabelul 1). Aceste caracteristici se datorează volumului mai mic al sondajului și biomasei foliare mai abundente din anul 1971.

Tabelul 1

Indicatorii statistici ai biomasei foliare a arborilor de probă (rezultați din transformarea logaritmică a variabilei)

Anul	$\bar{x}$, kg	s^2	s	$s\%$	$s_{\bar{x}}$, kg	Δ, %
1971	6,628	2,000	3,540	66,810	0,132	14,680
1981	1,831	0,560	0,730	68,550	0,132	9,020

$\bar{x}$ reprezintă media aritmetică;
s^2 — dispersia;
s — abaterea standard;
$s\%$ — coeficientul de variație;
$s_{\bar{x}}$ — eroarea medie a mediei aritmetice;
Δ — precizia.

Modelarea matematică a variației biomasei foliare a arborilor (b_f) cu diametrul de bază al acestora (d) a evidențiat pentru ambele momente o corelație extrem de strînsă și egală (0,941), potrivit expresiilor (fig. 1):

$$\log b_{f\,1971} = 1{,}66033 \log d - 1{,}43283 \qquad (2)$$

$$\log b_{f\,1981} = 1{,}4090909 \log d - 1{,}2771615 \qquad (3)$$

valabile pentru: $d = 4 - 52$ cm.

Aceste expresii demonstrează că biomasa foliară variază între 1,349 și 1,698 kg la diametrul de 10 cm și între 13,183 și 24,547 kg la diametrul de 50 cm, ceea ce înseamnă 25,9% și 86,2% mai mult în anul 1971 decît biomasa

foliară realizată în anul 1981, luată ca etalon (tabelul 2). Acest fapt ilustrează în mod pregnant instabilitatea în timp a biomasei foliare a arborilor sub influența diverșilor factori ecologici, instabilitate care, evident, se transmite și la arborete.

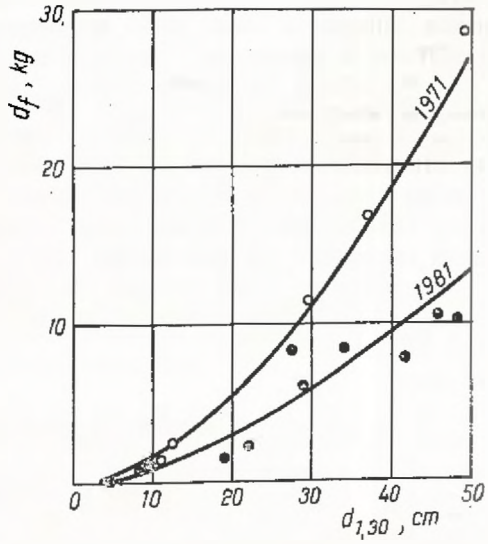

Fig. 1. Variația biomasei foliare la gorun cu diametrul arborilor în anii 1971 și 1981.

Tabelul 2

Variația în timp a biomasei foliare cu diametrul arborelui

$d_{1,30}$ cm	Anul determinării		Diferența	
	1971	1981		
	biomasa foliară, kg		kg	%*)
10	1,698	1,349	0,349	+25,9
20	5,370	3,548	1,822	+51,4
30	10,715	6,457	4,258	+65,9
40	16,982	9,550	7,432	+77,8
50	24,547	13,183	11,364	+86,2

*) față de anul 1981

Modelarea matematică a variației numărului total de arbori la hectar (N), în raport cu diametrul mediu al arboretelor (d_g) din tipul de pădure cercetat a relevat o corelație foarte puternică ($r = -0,907$) pe baza căreia s-a stabilit regresia:

$$\log N = -1,247 \log d_g + 4,603 \qquad (4)$$

valabilă pentru: $d_g = 4 - 50$ cm

Grație regresiilor (2 ... 4) și distribuției arborilor pe clase de diametre s-a stabilit biomasa foliară a celor 18 arborete cercetate pentru anii 1971 și 1981. Din analiza indicatorilor statistici ai biomasei foliare a arboretelor rezultă că în raport cu anul 1981, luat ca etalon, valoarea coeficientului de variație al celei din anul 1971 este aproape dublă (17,73 în anul 1981, față de 27,99 în anul 1971). Acest fapt evidențiază că biomasa foliară are o variabilitate mai mică în anul 1981 decît în anul 1971. Aproximativ în aceeași proporție se află și valorile mediei aritmetice (3,389 în anul 1981 și 5,327 în anul 1971), abaterii standard (0,601 față de 1,491), erorii medii a mediei aritmetice (0,146 și respectiv 0,351) și ale preciziei (4,308 față de 6,597). Aceste diferențe se explică prin nivelul mai ridicat al biomasei foliare din anul 1971, comparativ cu cea din anul 1981, în condițiile unei dispersii de circa șapte ori mai mari (2,222 în anul 1971 față de 0,361 în anul 1981) — tabelul 3.

Tabelul 3

Indicatorii statistici ai biomasei foliare a arboretelor cercetate

Anul	x, t/ha	s^2	s	s %	$s_{\bar{x}}$, t/ha	Δ, %
1971	5,327	2,222	1,491	27,990	0,351	6,598
1981	3,389	0,361	0,601	17,730	0,146	4,308

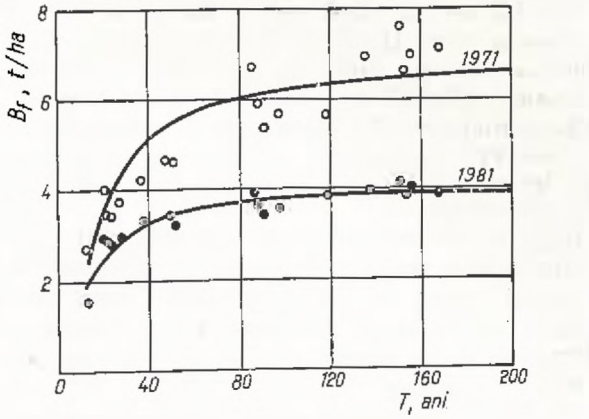

Fig. 2. Dinamica biomasei foliare a gorunetelor cercetate în raport cu vîrsta în anii 1971 și 1981.

Modelarea matematică a variației biomasei foliare a arboretelor (B_F) cu vîrsta acestora (T) a condus la stabilirea următoarelor expresii (fig. 2):

$$B_{F\,1971} = -\frac{67,59084}{T} + 6,9199130 \qquad (5)$$

$$B_{F\,1981} = -\frac{29,695751}{T} + 4,0844382 \qquad (6)$$

valabile pentru: $T = 15 - 170$ ani.

Prin transformarea variabilei independente $\left(T' = \frac{1}{T}\right)$, regresiile (5) și (6) se liniarizează și pot fi exprimate prin ecuațiile:

$$B_{F\,1971} = -59,804923\ T' + 6,7365155 \qquad (7)$$

$$B_{F\,1981} = -26,139095\ T' + 4,0007208 \qquad (8)$$

Aceste regresii au fost stabilite pe baza unor coeficienți de corelație foarte strînși ($r_{1971} = -0,873$ și respectiv $r_{1981} = -0,956$).

Ecuațiile (5 ... 8), stabilite pentru gorunetele cercetate în vîrstă de pînă la 167 ani, nu surprind decît o parte a fenomenului și anume numai ramurile ascendentă și staționară a curbei care reflectă dinamica biomasei foliare a arboretului cu vîrsta. Aceste rezultate confirmă

Tabelul 4

Variația în timp a biomasei foliare cu vîrsta arboretului

T ani	Anul determinării		Diferența	
	1971	1981		
	biomasa foliară, *t*/ha		*t*/ha	%*)
40	5,24	3,35	1,89	+ 56,4
80	6,04	3,67	2,37	+ 64,6
120	6,24	3,78	2,46	+ 65,1
160	6,36	3,84	2,52	+ 65,6

*) față de anul 1981

cercetările anterioare efectuate de Gabriela Dissescu (1977) asupra biomasei și suprafeței foliare la cinci specii de cvercinee din România pînă la vîrsta de 110 ani care, de asemenea, nu au surprins momentul culminării, acesta realizîndu-se mult mai tîrziu, precum și altele, mai recente, referitoare la stabilirea unor parametri biometrici sintetici ai gorunetelor de interes hidrologic și antierozional în vîrstă de pînă la 167 ani (Stoiculescu și colab., 1982). Acest fapt se datorează specificului gorunului (specie de mare longevitate), din care cauză această curbă se menține mult timp relativ plată pînă începe declinul. La stejeretele din Cîmpia Rusă, situate în condiții sensibil diferite, comparativ cu cele cercetate, momentul culminării survine abia după vîrsta de 140—160 ani (Molcianov, 1973).

Totodată expresiile (5 ... 8) relevă că în anii analizați, biomasa foliară a arboretelor variază între 3,35 și 5,24 t/ha la vîrsta de 40 ani și între 3,84 și 6,36 t/ha la vîrsta de 160 ani, adică cu 56,4 % și 65,6 % mai mult în anul 1971 în comparație cu anul 1981, considerat etalon (tabelul 4). Aceste rezultate demonstrează elocvent că **determinările de biomasă foliară efectuate la o serie de arborete de diferite vîrste la un moment dat sînt valabile și altor arborete la alte momente din viața pădurii dar numai în condiții de strictă similitudine ecologică.**

Avînd în vedere rolul fiziologic al aparatului foliar în procesul de bioproducție cantitativă și de bioameliorare calitativă a mediului ambiant, **surprinderea acestei frapante variații în timp a biomasei foliare a arboretelor este deosebit de importantă, deoarece ilustrează fluctuațiile anuale ale creșterilor și ale efectelor benefice curente ale pădurii.** De asemenea, cunoașterea variației în timp a biomasei foliare, care ridică importante dificultăți metodologice în evaluarea și cuantificarea corectă a acesteia, **contribuie la ameliorarea metodologică a investigațiilor în vederea augmentării preciziei rezultatelor scontate în această direcție.** De asemenea, așa cum s-a arătat recent **„exprimarea matematică a acestei dinamici fundamentează pe baze biologice inedite adoptarea unui ciclu de protecție de peste 170 ani la gorunete"** (Stoiculescu și colab., 1982), **„arborete a căror funcții economice și ecoprotective actuale, dar mai ales de perspectivă, dețin o pondere valorică unică în silvicultura României,** așa cum s-a evidențiat în repetate rînduri și din numeroase puncte de vedere (Giurgiu, 1978; 1982). Rezultatele obținute și prezentate în acest articol nu constituie decît o modestă contribuție menită să reliefeze dimensiunile variației în timp a biomasei foliare.

BIBLIOGRAFIE

Decei, I., Dissescu, R., 1962: *Procedeu pentru determinarea rapidă a structurii și volumului arboretelor echiene în vederea punerii lor în valoare.* Manuscris, INCEF.

Dissescu, Gabriela, 1977: *Estimarea cantitativă a masei foliare în arboretele de cvercinee.* Publicații ICAS, Seria a II-a, București.

Giurgiu, V., 1978: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, București.

Giurgiu, V., 1982: *Pădurea și viitorul.* Editura Ceres, București.

Metayer, S., 1979: *Evaluation de la biomasse aerienne des tailles. INRF, CRF Ardon-Olivet.*

Krestemont, P., 1971: *Productivité primaire des taillis simples et concept de necromasse.* In: UNESCO Productivité des ecosystemes forestières. Actes du colloque de Bruxelles (1969) (ecologie et conservation, 4).

Molcianov, A.A., 1973: *Vlianie lesa na ocrujaiușviu sredu.* Iz. Nauca, Moscova.

Newbould, P. I., 1967: *Methodes for Estimating the Primary Production of Forests.* IPB Handbook, Nr. 2, London.

Stoiculescu, Cr. D., 1979: *Cercetări biometrice asupra chiparosului de baltă (Taxodium distichum (L) Rich.* Teză de doctorat. Manuscris ASAS, București.

Stoiculescu, Cr. D., 1981: *Biomass Estimation of Bald Cypress Trees in Romanian Forest Cultures.* In: Kyoto Biomass Studies. Published by the Complete Tree Institute of the School of Forest Resources, University of Maine at Orono.

Stoiculescu, Cr. D. în colab. cu Arsene, N., Dorobanțu, C., Mircea Elisabeta, Păuna, I., Ungureanu, G., 1982: *Evaluarea unor parametri biometrici sintetici ai arboretelor de interes hidrologic și antierozional în vederea stabilirii vîrstei exploatabilității de protecție pentru tipul de pădure gorunet de coastă cu graminee și Luzula luzuloides.* In: Stabilirea modelelor de structură optimă pentru pădurile din grupa I-a cu funcții speciale de protecție (Cap. 8.4. din tema ICAS 87/1982 în responsabilitatea dr. doc. V. Giurgiu și dr. ing. R. Dissescu). Manuscris ICAS, București, pag. 279—299.

Susmel, L., Viola, F., 1975: *Tavola allometrica del leccio.* In: Monti e boschi, nr. 4.

Foliar biomass time variation with the Sessile Oak—*Quercus petraea* (Matt) Liebl.

Research on the foliar biomass of the „**Slope Sessile Oak stands with Gramineae and Luzula luzuloides**" forest type was carried out in 1971 and 1981 respectively, on pure even — aged and full crown density (1.0) stands between 18 and 167 years old. The results obtained allowed us first to underline the variation of overdried foliar biomass at 105°C, on trees (b_f) breast height diameter (d) function (expressions 1 and 2 and fig. 1). Accordingly by analogy, taking into account the structure of diameter categories of the 18 stands under examination, we have established the foliar biomass variation per hectare (B_F) function of stand age (T) (relations 5 ... 8 and fig. 2). Foliar biomass variability as against age, emphasized by regressions (5 ... 8), demonstrate that the relations settled at a certain stage hold true for other stands also, at different stages, but under similar ecological conditions only.

Contribuţii privind ecologia coacăzului negru (*Ribes nigrum* L.)

Dr. ing. N. BĂLĂŞCUŢĂ
Staţiunea de cercetare şi producţie pomicolă Sibiu

Oxf. 18:176.1. *Ribes nigrum*

Extinderea culturii coacăzului negru trebuie să aibă la bază lucrări de zonare ecologică fundamentate ştiinţific pentru asigurarea unor producţii ridicate, constante şi ieftine. În această privinţă cercetările sînt puţine. Prin lucrarea de faţă ne-am propus să aducem o contribuţie la cunoaşterea ecologiei coacăzului negru din flora spontană a ţării noastre şi prin aceasta la zonarea ştiinţifică a speciei pe teritoriul ţării. Cercetările întreprinse răspund cerinţelor actuale de a extinde cultura arbuştilor fructiferi în fondul forestier.

Materialul şi metoda de lucru

Studiile s-au efectuat în perioada 1979—1981 avînd ca punct de plecare precizările unor geobotanişti români (Ţ o p a, 1952; P o p, 1954; M o r a r i u, 1954; B e l d i e, 1977) asupra răspîndirii coacăzului negru în flora spontană autohtonă al cărei element recunoscut este. Arealul natural de răspîndire a speciei se suprapune, în general, peste depresiunile intramontane din Carpaţii Orientali, între care Depresiunea Giurgeu este considerată cea mai reprezentativă din acest punct de vedere. Acest fapt ne-a determinat să ne îndreptăm atenţia, cu prioritate, către această zonă.

Prin studii expediţionare s-a delimitat mai întîi arealul de maximă răspîndire a coacăzului negru în depresiune, după care s-a trecut la studiul acestuia din punct de vedere fizico-geografic şi ecologic, folosind în acest scop cele mai recente date obţinute de geografi (B o j o i şi S w i z e w s k i, 1970, R o ş u, 1980), precum şi metodele de studiu pentru staţiunile forestiere (C h i r i ţ ă şi colaboratori, 1977). Studiile pedologice şi agrochimice s-au efectuat cu sprijinul Oficiului de studii şi proiectări agrochimice Braşov, iar analizele de apă s-au efectuat în cadrul laboratorului specializat aparţinînd de Oficiul de gospodărirea apelor Braşov. Pentru caracterizarea climatică s-au folosit datele climatice pe 20 ani (1961—1980) de la Staţia meteorologică Joseni şi datele climatice pe 59 ani (1896—1955) de la Staţia meteorologică Gheorgheni, în prelucrarea cărora ne-am orientat după indicaţiile lui D i s s e s c u şi colab. (1971).

Rezultate obţinute

1. Studiu fizico-geografic

Depresiunea Giurgeu este o depresiune intramontană tipică, perfect închisă între munţi. Acest lucru explică particularităţile sale climatice şi de aici pe cele floristice. Lanţul munţilor vulcanici Ghiurghiu — Harghita la vest cu rol de paravan pentru masele de aer de origine vestică a dat naştere unui climat depresionar de mare stabilitate, ceea ce a transformat depresiunea într-un „rezervor de plante nordice relicte" din care face parte şi coacăzul negru.

Fig. 1. Depresiunea Giurgeu — judeţul Harghita.

În zona situată la stînga Mureşului, între pîraiele Senetea şi Batca se află arealul de maximă răspîndire a speciei în depresiune (fig. 1). La vest şi la est zona este delimitată aproximativ de curbele de nivel de 800 şi respectiv 750 m. Este zona piemonturilor şi glacisurilor deluvio — fluviatile, care face trecerea spre raza muntoasă. Panta terenului este cuprinsă între 1 — 7°, iar expoziţia nord-estică şi estică. Coacăzul negru apare **de-a lungul pîraielor**, foarte numeroase în zonă, ocupînd partea din imediata aproapiere a apei. El vegetează în condiţii de **semiumbră** fiind însoţit de tufărişuri arbustive dense, adevărate perdele de protecţie.

2. Studiu geobotanic

Coacăzul negru este însoţit pretutindeni de *Spiraea salicifolia* L., tot un relict glaciar, cu care formează o unitate biocenotică. Acestora li se adaugă în mod frecvent o altă specie arbustivă relictă *Euonymus nana* Bieb.

Vegetaţia lemnoasă este bine reprezentată de multe specii producătoare de fructe, care se întîlnesc aici împreună ca nicăieri în ţară: *Ribes grossularia* L., *Ribes spicatum* Rohs.

pendulina L., *Sorbus aucuparia* L., *Rubus idaeus* L., *Corylus avellana* L., *Prunus padus* L., *Malus sylvestris* (L.) Mill., *Pyrus pyraster* (L.) *Burgs.*,

Dintre plantele ierboase însoțitoare pentru *Ribes nigrum* L. apare în mod frecvent *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. plantă indicatoare pentru soluri jilav — umede pînă la ude (2), ceea ce dovedește cerințele mari ale coacăzului negru față de umiditatea solului. Din acest punct de vedere coacăzul negru spontan ne apare ca o specie mezohigrofită pînă la hidrofită cu valoare de indicator pentru umiditatea solului.

3. Studiu pedologic și agrochimic

Tipul de sol pe care apare coacăzul negru în flora spontană este cel gleic subtipul tipic cu profilul Ao—AGo — Gr. Solul în zona de creștere a rădăcinilor are o textură nisipo-lutoasă pînă la luto — nisipoasă, este slab compact, cu o stare de umiditate jilavă pînă la umedă în sezonul estival. Roca mamă este argila. Adîncimea apei freatice oscilează între 0,3 — 0,8 m în funcție de sezon, regimul hidric al solului încadrîndu-se la tipul freatic permanent. Majoritatea rădăcinilor coacăzului se găsesc între 0—30 cm, care de fapt este și volumul edafic util.

Din punct de vedere agrochimic (tabelul 1) solul se caracterizează printr-o reacție moderat pînă la slab acidă (5,5 — 5,9), un conținut ridicat în humus (3,46 — 5,48%), o aprovizionare foarte săracă în fosfor, dar bună și foarte bună în azot și potasiu. Din punct de vedere al saturației în baze, coacăzul negru se dovedește a fi o specie eutrofă.

Tabelul 1

Caracterizarea agrochimică a tipului de sol gleic cu *Ribes nigrum* L. în flora spontană

Adîncimea, cm	pH în apă	Humus %	N-total %	P_2O_5 mobil mg %	K_2O schimb. mg %	Gradul de saturație în baze (V) %	Conținutul în argilă %
0—20	5,9	3,46	0,173	2,0	22,4	80,3	11,9
20—40	5,5	5,48	0,274	1,5	9,6	72,5	17,5

Întrucît solurile gleice stau sub influența permanentă a apelor freatice aflate aproape de suprafața solului, prezintă interes gradul de oxigenare al acestor ape. Recoltîndu-se probe de apă freatică din zone în care apare coacăzul negru, comparativ cu zone cu exces de umiditate în care acesta nu mai apare, se constată că în primul caz conținutul în oxigen al apei este de 7—8 ori mai mare decît în cel de-al doilea (tabelul 2). Acest lucru demonstrează necesitatea primenirii continue a apei din rizosfera coacăzului negru, pentru supraviețuirea speciei.

Tabelul 2

Conținutul în oxigen al apei freatice din arealul de răspîndire a speciei *Ribes nigrum* L. în flora spontană

Zona	Numărul punctului de recoltare	Conținutul în oxigen — mg/l
Cu *Ribes nigrum* în pătura vegetală	1	8,75
	2	7,33
	3	7,77
	Media	7,95
Pătura vegetală lipsită de *Ribes nigrum*	1	0,98
	2	1,19
	3	1,22
	Media	1,13

4. Studiu climatic

Pentru studiu climatic s-a construit diagrama climatică Joseni (fig. 2). Din analiza acesteia se constată că ne găsim într-o zonă climatică rece și umedă. Temperatura medie anuală de 4,9°C, temperatura medie a lunii celei mai calde de 15,6°C și a celei mai reci de —9,1° confirmă faptul că zona Joseni constituie, cel puțin pentru altitudinea la care se află, polul frigului românesc. Temperatura minimă absolută înregistrată pînă în prezent este de —38°, cu numai 0,5° mai puțin față de recordul absolut pe țară. Amplitudinea termică anuală de 24,7° denotă gradul ridicat de continentalism al climei.

Suma anuală a precipitațiilor înregistrează un nivel suprinzător de scăzut (549,5 mm), fapt care este tot un rezultat al paravanului muntos

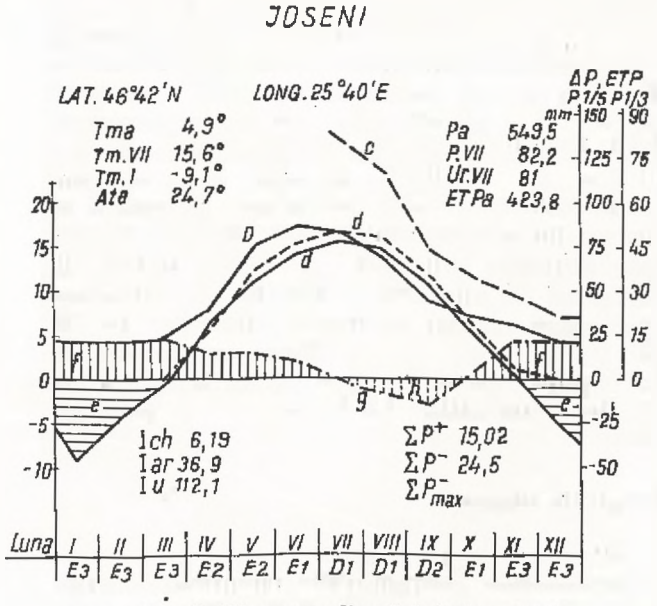

Fig. 2. Diagrama climatică (1961—1980).

vestic, care nu permite pătrunderea în depresiune a maselor de aer umed de proveniență oceanică. Valoarea ETP anuală (423,8 mm) se menține sub nivelul precipitațiilor, ca urmare a temperaturilor scăzute și a umidității relativ ridicate (peste 80% în luna cea mai caldă). Cei 3 indici calculați (Ich, Iar și Iu) confirmă că ne găsim într-o zonă forestieră umedă în care nu apare niciodată („perioade de uscăciune" în sol (după Walter — Lieth) sau seceta solului.

După Köppen, Depresiunea Giurgeu se încadrează în provincia climatică DfK', care se caracterizează printr-un climat boreal cu ierni reci și umede numit, climat de tip canadian. Această provincie climatică apare cu totul izolat în țara noastră avînd un caracter insular și suprapunîndu-se peste cele mai reprezentative depresiuni intramontane din țară, majoritatea în Carpații Orientali. Coacăzul negru apare legat de această provincie climatică.

Caracterul perfect închis al depresiunii, precum și prezența perdelelor de protecție naturale care însoțesc pretutindeni coacăzul negru ne duc la concluzia că pentru supraviețuirea speciei în natură este foarte important ca aceasta să fie ferită de vînturi. Ipoteza este confirmată de frecvența calmului la Gheorgheni, care se menține la un nivel ridicat (peste 61%). Lipsa vînturilor este importantă în primul rînd pentru stabilitatea climatică a zonei, cu deosebire în lunile de iarnă. În asemenea condiții, așa-numitele „ferestre calde" din perioada de repaus, distrugătoare pentru coacăzul negru, nu mai apar.

Concluzii și recomandări pentru producție

1. Principalii factori pedoclimatici care condiționează apariția coacăzului negru în flora spontană din țara noastră sînt umiditatea și fertilitatea solului, temperatura și vîntul. Astfel, în condițiile staționale studiate, solul se caracterizează printr-un regim hidric freatic — umed permanent, un grad ridicat de aprovizionare în humus, azot și potasiu, prin veri răcoroase, ierni reci, fără „ferestre calde" și un regim eolian caracterizat printr-o frecvență ridicată a zilelor cu calm (peste 61%).

2. Pentru zonarea coacăzului negru pe teritoriul țării se vor lua în calcul următorii indicatori: gradul de oxigenare a apei la 20—40 cm adîncime în zonele cu exces de umiditate în sol (acesta nu trebuie să scadă la mai puțin de 4—5 mg/l), apariția perioadelor de uscăciune în sol prin metoda Walter — Lieth în solurile uscate (asemenea perioade nu trebuie să apară) și frecvența vînturilor calde, de origină oceanică sau mediteraneană, din timpul iernii (să fie redusă sau egală cu zero).

3. Zonele optime pentru cultura coacăzului negru la noi în țară sînt luncile rîurilor din zonele de deal și de munte, în care nu apar oscilații de temperatură în timpul iernii, precum și depresiunile intramontane perfect închise. Se vor exclude de la zonare terenurile neirigabile din stepă și silvostepă, terenurile cu exces stagnant de umiditate și locurile puternic expuse vînturilor.

4. Rezultatele cercetărilor din lucrarea de față pledează pentru înființarea unui puternic bazin de cultură a coacăzului negru în depresiunile Giurgeu — Ciuc din județul Harghita, atît în fondul forestier cît și în afara lui.

BIBLIOGRAFIE

Beldie, Al., Chiriță, C., 1967 : *Flora indicatoare din pădurile noastre.* Editura Agrosilvică, București.

Beldie, Al., 1977 : *Flora României. Determinator ilustrat al plantelor vasculare.* Vol. I., Editura Academiei R.S.R., București, 234—235.

Bojoi, I., Swizewski, C., 1970 : *Depresiunea Țara Giurgeului. Harta geomorfologică.* Analele științifice ale Universității Al. I. Cuza din Iași, Secția II Geografie, XVI, 47—51.

Chiriță, C. și colab., 1977 : *Soluri și stațiuni forestiere.* Editura Academiei R.S.R., București.

Dissescu C. A. și colab., 1971 : *Fizică și climatologie agricolă.* Editura Didactică și pedagogică, București, 306—308.

Morariu, I., 1956 : *Coacăzul negru (Ribes nigrum* L.) *un arbust de viitor.* Revista Pădurilor, 1, 30—32.

Pop, E., 1954 : *Studii botanice în mlaștinile noastre de turbă.* Bul. șt. Acad., R.S.R., VI, 1, 347—405.

Pop, E., 1960 : *Mlaștinile de turbă din R.P.R.*, București.

Roșu, Al., 1980 : *Geografia fizică a României.* Editura didactică și pedagogică, București, 258—259.

Topa, E., 1952 : *Contribuții critice la cunoașterea florei R. S. România.* Studii și Cercetări Științifice, Academia R.P.R. Filiala Cluj, III, 1—2.

* * *, 1964 : *Flora Europaea,* Vol. I., Cambridge University Press, 382—383.

Contributions referring to the ecology of the black currant *Ribes nigrum* **L.**

This study presents the research works carried out during 1979—1981 concerning the geographical and ecological conditions of a Romanian site where the black currant springs as spontaneous flora.

This site, situated in the Giurgeu Depression, is studied from the geographical, geobotanical, pedological, agrochemical and climatic points of view.

The conclusion can be drawn that the main soilclimatic factors that condition the distribution of the black currant in our country are humidity, soil fertility, temperature and wind.

Starting from the results of the research works, the most favourable black currant culture zones are considered to be the hill and mountain flood plains, where there are no warm periods during wintertime, as well as intramontane closed regions such as the Giurgeu-Ciuc depression.

Cu privire la optimizarea tehnologiilor de colectare a lemnului (II)

Ing. L. VOICULESCU
Institutul de cercetări și proiectări pentru industria lemnului

Oxf. 377

Ponderea și variația parametrilor care influențează tehnologiile de colectare a lemnului

1. Condițiile de teren (declivitatea, gradul de frămîntare și natura terenului) constituie parametrul care influențează în mare măsură alegerea mijlocului sau a mijloacelor de colectare.

Condițiile de teren variază de la parchet la parchet și deseori chiar în cadrul aceluiași parchet.

Pentru a stabili măsura în care condițiile de teren influențează optimizarea tehnologiei de colectare a lemnului se fac următoarele precizări:

a) Trebuie însușite și respectate principiile privind folosirea și integrarea tehnico-economică a mijloacelor, a utilajelor în fluxul tehnologic al colectării (principii prezentate în partea I).

Orice abatere de la aceste principii costă suplimentar sub raportul productivității, consumului de carburanți, cheltuielilor de producție și prejudiciilor aduse pădurii prin colectare.

Spre exemplu, folosirea tractorului în locul funicularului în condiții de teren grele (declivități mari, procent de stîncă relativ mare etc.), care determină eforturi materiale mari pentru amenajarea unui drum de tractor în scopul folosirii economice a acestuia, constituie o abatere de la principii, abatere care costă suplimentar (consum mare de carburanți, uzura rapidă a tractorului, productivitate scăzută, prejudicii aduse pădurii — solului și arboretului — și, în final, cheltuieli suplimentare). Sau folosirea funicularului în locul tractorului, acolo unde sînt condiții optime de folosire a tractorului (pe căi de acces amenajate în acest scop) constituie, de asemenea, o abatere de la principii, care costă suplimentar mai ales sub raportul productivității.

b) Folosirea unui mijloc de colectare, fără o prealabilă analiză comparativă tehnico-economică sub toate aspectele arătate mai sus, conține în sine riscul abaterii de la soluția optimă.

O analiză comparativă între mai multe variante determinate de variația condițiilor de teren (menținînd ceilalți parametri constanți), evidențiază măsura influenței condițiilor de teren asupra optimizării tehnologiei de colectare a lemnului.

Aceste analize comparative sînt necesare mai ales în zonele unde condițiile de teren sînt apte pentru două sau mai multe mijloace de colectare, adică în zonele de interferență.

c) Nu trebuie concepută integrarea unui mijloc de colectare fără să aibă asigurată calea de acces judicios amplasată pentru folosirea optimă a utilajului.

Pentru a exprima variația condițiilor de teren se va folosi parametrul „K", cu ajutorul căruia se exprimă corelația dintre distanța medie de colectare și desimea drumurilor auto.

În formula $d = \frac{k}{D} \times 10000$, parametrul k variază în funcție de condițiile care determină distanța de colectare desfășurată pînă la drumul auto față de drumul cel mai scurt (perpendiculara între punctul inițial — la cioată — și drumul auto; perpendiculară măsurată în plan orizontal); deci K, în formula corelației, variază în funcție de declivitatea și frămîntarea terenului.

Pentru a exprima condițiile de teren din punctul de vedere al dificultății la colectare trebuie adăugată și natura terenului (teren moale cu apă stagnantă în el; teren tare — fără stîncă și teren foarte tare — cu stîncă).

În cadrul variației condițiilor de teren se pot întîlni mai multe cazuri. Numărul de cazuri care trebuie studiate și cercetate rezultă din influența care o exercită acest parametru asupra costului, productivității și consumului de carburanți la colectarea lemnului.

Analizînd productivitatea muncii la colectarea lemnului (Voiculescu, 1980), se constată că, în cadrul aceleiași desimi de drumuri auto în păduri, consumul de timp de lucru la colectare variază de la un „k" la altul, în medie cu 0,150 ore/m³, ceea ce reprezintă o diferență la cheltuielile de producție de cel mult 3 lei/m³. Ca urmare, se consideră că numărul de cazuri corespunzător lui $k = 0{,}4$ la $k = 0{,}9$ este suficient pentru precizia necesară optimizării tehnologiilor de colectare. Deci, se vor lua în studiu pentru cercetare șase tipuri de condiții de teren și anume:

pentru
$k = 0{,}4$ — teren plan
100% tractor — lipsă apă stagnantă
— lipsă stîncă

pentru $k = 0{,}5$ — teren ușor ondulat,
100% tractor (a) declivitate medie 25%, maximă 40%
— teren tare
— lipsă stîncă
— lipsă apă stagnantă

100 % tractor (b)	— teren plan cu apă stagnantă pe parcursul căilor de acces — lipsă stîncă
pentru $k = 0,6$ 100 % tractor	— teren ondulat, cu început de frămîntări în sensul că apar din ce în ce mai mult văile și viroagele ramificate — declivitate medie 40 %, maximă 58 %(30°) — teren tare cu un procent foarte mic de stîncă
pentru $k = 0,7$ tractor + funicular și vite	— teren frămîntat — tare și foarte tare, cu un procent ridicat de stîncă pe parcursul căilor de acces — declivitate medie 50 %, maximă 70 %
pentru $k = 0,8$ funicular + vite și tractor	— teren tare și foarte tare, stîncă apare necoerent la suprafață pe parcursul căilor de acces — declivitatea medie 60 %, maximă 80 %
pentru $k = 0,9$ funicular și vite	— teren foarte tare cu multă stîncă — versanți cu declivitatea medie de 80 %, maximă 100 % (45°)

2. Distanța de colectare

Alt parametru variabil este distanța de colectare corespunzătoare limitei între colectare și transport.

Se vor studia și cerceta toate cazurile care prezintă diferențe sensibile sub raportul costului, consumului de carburanți și productivității muncii la colectarea lemnului. La o primă vedere, la un studiu sumar se departajează următoarele cazuri:

a) colectat pînă la 300 m
b) colectat între 301 și 600 m
c) colectat între 601 și 1000 m
d) colectat între 1001 și 1500 m
e) colectat peste 1500 m

Cu ajutorul graficelor se pot obține date din 100 în 100 m între 200 și 1800 m.

3. Un alt parametru care influențează tehnologiile de colectare a lemnului este felul tăierii:

a) tăieri selective	— grădinărit — cvasigrădinărit — rărituri — succesive (exclusiv ultima tăiere) — progresive (exclusiv ultima tăiere)
b) tăieri definitive	— rase — de refacere — ultima tăiere succesivă sau progresivă

4. Volumul mediu al arborilor care se exploatează de pe un ha de pădure la o intervenție influențează, de asemenea, tehnologia de colectare:

a) pentru tăieri selective — pînă la 30 m³/ha (grădinărit și rărituri) — peste 30 m³/ha
b) pentru celelalte tăieri — pînă la 150 m³/ha selective și definitive — peste 150 m³/ha

5. Volumul arborelui mediu exploatat influențează, de asemenea, tehnologia de colectare:

a) sub 0,140 m³
b) între 0,141 și 0,450 m³
c) 0,451—0,700 m³
d) 0,701—1,100 m³
e) peste 1,100 m³

Ponderea influenței fiecărui parametru variabil este determinată, în principal, de timpul de lucru necesar în cadrul amplitudinii variației parametrilor respectivi.

În final rezultă un nivel corespunzător unei tehnologii de colectare optime pentru fiecare poziție din scara variabilității fiecăruia din cei cinci parametri.

Patru din cei cinci parametri și anume: condițiile de teren, felul tăierii (selectivă sau definitivă), volumul mediu al arborilor care se exploatează de pe un hectar de pădure și volumul arborelui mediu sînt factori naturali care determină 240 variante optime.

Fiecărei distanțe de colectare între 200 și 1800 m îi corespunde un optim din punct de vedere tehnologic (făcînd abstracție de limita economică între colectare și transport).

Judecînd tot procesul mișcării — colectarea și transportul lemnului — pentru fiecare situație creată de cei patru parametri naturali există o singură distanță de colectare optimă și anume aceea care corespunde limitei economice între colectare și transport.

Sub raportul dotării pădurilor cu căi de acces pentru mijloace de transport (autocamioane, autotrenuri etc.), pînă la limita economică între colectare și transport, se fac cîteva precizări:

1) Pentru ca solul forestier și arborii rămași în picioare să nu fie prejudiciați prin exploatare, căile de acces pentru mijloacele de transport ar trebui să fie atît de dese încît fiecare arbore exploatat să poată fi cules și adus la calea de transport cu brațe mecanice amenajate în acest scop (cabluri cu role, trolii pe tractoare etc.), precum grădinarul care, pentru a evita să calce pe culturile de zarzavat sau căpșuni, amenajează căi de acces cu piciorul printre brazde, în așa fel încît orice punct de pe brazde să fie accesibil brațului.

2) Creşterea desimii căilor de acces este limitată economic de două aspecte:

a) limita pînă la care suprafeţele ocupate de căile de acces pentru transport nu afectează sensibil producţia de masă lemnoasă; din literatura de specialitate rezultă că pînă la 30 m drum auto la hectarul de pădure nu se poate ridica această problemă.

b) amortizarea investiţiei necesare construirii căilor de transport şi costul întreţinerii lor să nu depăşească economiile realizate prin reducerea distanţei de colectare; legată de acest aspect este problema corelării mijloacelor de colectare cu îndesirea căilor de acces pentru transport.

În concluzie se precizează că:

— optimizarea tehnologiilor de colectare a lemnului trebuie să se facă pentru toată gama de distanţe de colectare care se pot întîlni în prezent în exploatările noastre (de la 200 la 1800 m);

— o tehnologie de colectare optimă pentru o distanţă dată nu reprezintă optimumul în cadrul mişcării totale — colectare şi transport — decît dacă distanţa respectivă corespunde limitei economice între colectare şi transport (aceste situaţii se întîlnesc în cazul realizării unei desimi optime de căi de acces pentru transport în pădure), în primul caz este un optim relativ, în cazul al doilea este un optim absolut.

3. Diferenţa de productivitate, de costuri, de consum de carburanţi şi de prejudicii aduse pădurii între colectarea optimă faţă de o distanţă dată (optim relativ) şi colectarea optimă corespunzătoare limitei economice între colectare şi transport argumentează necesitatea realizării desimii optime de drumuri auto (căi de transport) în pădure.

Această diferenţă poate fi folosită la calculul stabilirii eficienţei economice a îndesirii căilor de transport în pădure.

4. Fără existenţa unor tehnologii optime de colectare a lemnului, în organizarea exploatărilor forestiere se vor înregistra abateri de la cea mai mare productivitate posibilă de realizat, de la cele mai mici costuri de exploatare, de la cel mai mic consum de carburanţi şi de la cele mai mici prejudicii create pădurii prin exploatare. Abaterile vor fi mai mici sau mai mari în funcţie de concepţia tehnologică aplicată, în funcţie de dotarea cu mijloace de colectare a unităţii de exploatare (dotare care nu poate fi optimă fără un program stabilit pe baza optimizării tehnologiilor de colectare); în sfîrşit, în funcţie de amprenta subiectivă în procesul organizării (inevitabilă fără existenţa unor tehnologii optime de colectare). Cunoscînd că, la nivelul pădurilor administrate de Ministerul Silviculturii, suma abaterilor respective reprezintă cheltuieli suplimentare (de peste un milion ore om şi ore utilaj, cîteva mii de tone de combustibil, peste o sută de milioane lei la cheltuieli de producţie—Voiculescu, 1980), la care se adaugă şi prejudicii suplimentare aduse pădurii (Giurgiu, 1982), se impune urgentarea elaborării unei teme de cercetare în scopul stabilirii tehnologiilor optime de colectare pentru toată gama de condiţii posibile de întîlnit în exploatările forestiere.

Improvement in skidding techniques (II)

Skidding techniques represent an economic demand requested by the present stage:
— growth of labour efficiency
— reduction in fuel consumption
— reduction of equipment
— reduction in forest damages due to new skidding techniques

Improvements in skidding techniques can be assessed by the following assumptions:
1. Existing forest road networks (with regard to skidding distance)
2. Best utilization of forest road network (reduction of skidding distance up to the economic limit between skidding and transport)

Elaboration of improved techniques for all soil conditions and wood quantities average volume/ha, average volume of tree, partial and total cut etc.).

Recenzie

REINERT, J şi JEOMAN, M. M: **Plant cell and tissue culture. A laboratory manual.**

(Culturile de celule şi ţesuturi de plante. Un manual pentru laborator). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New — York, 1982, 66 pagini, 8 anexe+1 tabel, index de termeni şi specii, 37 figuri.

Foarte pe scurt dar complet, într-un stil direct şi la obiect, se prezintă tehnici de laborator, aparatură, sticlărie, ustensile mărunte, chimicale etc. pentru lucrările de bază ale culturilor de celule şi ţesuturi vegetale şi anume:

— izolarea materialului biologic şi studii asupra creşterii şi diviziunii celulelor;

— morfogeneza „in vitro": studii asupra regenerării;

— izolarea, cultura şi fuziunea protoplaştilor de plante superioare;

— produse secundare metabolice în culturi de ţesuturi;

— culturi de embrioane şi organe şi altele.

Pentru fiecare din aceste lucrări se prezintă (textul este întotdeauna însoţit de scheme ale fluxului de faze succesive), într-o manieră didactică foarte eficientă, 2—4 experienţe de laborator, de regulă cuprinzînd: scop, material biologic şi aparatură (inclusiv ustensile mărunte) sterilă sau nesterilă, procedură, timpul necesar pentru fiecare fază, înregistrarea rezultatelor, întrebări, discuţii şi bibliografie.

Anexele cuprind: literatura generală de bază, lista furnizorilor de aparatură, chimicale, instrumente şi materiale, determinarea numărului de celule din culturi în suspensie sau explante, sterilizare, mediile de cultură.

Într-o perioadă în care culturile de celule şi ţesuturi vegetale cunosc o dezvoltare dintre cele mai accelerate, apariţia unui manual de laborator de factura aceluia pe care îl prezentăm este de strictă actualitate şi utilitate. Îl recomandăm tuturor acelora care doresc să se iniţieze în tehnicile de laborator specifice culturilor „in vitro" de celule şi ţesuturi vegetale.

Dr. doc. **Valeriu Enescu**

Consideraţii privind posibilităţile de utilizare a energiei gravitaţionale la acţionarea instalaţiilor cu cabluri

Ing. P. BOGHEAN
Institutul de cercetări şi proiectări pentru industria lemnului

Oxf. 377.21

Cerinţele de reducere a consumurilor de energie şi combustibil determină ca tot mai multe preocupări să fie orientate şi să-şi găsească concretizare în soluţii tehnice, care rezolvă acest mare deziderat al contemporaneităţii. În industria de exploatare a lemnului, mijloacele de transport şi de colectare a lemnului considerate şi acceptate ca fiind cu ponderea cea mai mare în consumul de combustibil au stat în atenţia specialiştilor, suscitînd interes pentru modernizarea sau chiar înlocuirea unor tipuri mari consumatoare de energie. În acest context, instalaţiile cu cabluri, analizate şi prin prisma condiţiilor efective în care lucrează, îndreptăţesc preocuparea pentru investigarea teoretică şi practică a posibilităţilor de reducere a consumului de combustibil.

Un element de particularitate al acestui mijloc de colectare a lemnului îl constituie faptul că, de regulă, cursa cu sarcină se realizează gravitaţional, ceea ce simplifică atît modalităţile de utilizare a acestei forme de energie şi la alte faze din ciclul de lucru cît şi sarcina propriu-zisă de reducere pe ansamblul utilajului a consumului de combustibil.

De asemenea, pentru considerentul că funicularele forestiere se compun în marea lor majoritate dintr-un cablu purtător pe care circulă unul sau două cărucioare controlate printr-un cablu trăgător, analiza ciclului energetic al acestui utilaj poate fi mulţumitor făcută pe această soluţie constructiv funcţională.

În timpul funcţionării unei asemenea instalaţii se realizează mişcări ale căruciorului de sarcină al cărui sens de deplasare este în funcţie de mărimea şi caracterul forţelor exterioare.

Principalele forţe exterioare care acţionează asupra unui cărucior de funicular sînt forţele motoare, forţele rezistente, forţele de greutate şi forţele de inerţie. Forţele exterioare pot fi constante în timpul unui ciclu cinematic (exemplu : greutatea sarcinii sau a căruciorului gol) sau variabile depinzînd de unul sau concomitent de mai mulţi factori (exemplu : forţa motoare necesară transportării căruciorului dinspre aval spre amonte).

Forţele motoare sînt aplicate căruciorului acţionînd în sensul deplasării acestuia, ceea ce are ca urmare accelerarea mişcării. Ele produc, pe ansamblul ciclului energetic, un lucru mecanic pozitiv. În cazul deplasării prin tractare cu grupul de acţionare, dinspre aval spre amonte a căruciorului, forţa din cablul trăgător constituie forţa motoare.

Forţele rezistente acţionează în sens contrar mişcării, ceea ce are ca urmare frînarea mişcării. Ele produc pe ansamblul ciclulului energetic un lucru mecanic negativ. Din această categorie de forţe, în cazul mişcării cărucioarelor de funicular fac parte doar forţele de frecare. Acestea reprezintă componentele tangenţiale ale reacţiunilor totale, care acţionează asupra suprafeţelor în contact ale cuplelor cinematice consumînd energie mecanică şi producînd uzura suprafeţelor.

În analiza cinetostatică propusă, cu excepţia frecării cablului trăgător pe sol şi a rezistenţei la înaintare pe cablul purtător a căruciorului, aceste forţe de frecare se neglijează.

Forţele de greutate sînt aplicate în centrele de greutate ale elementelor şi orientate spre centrul pămîntului. Ele intervin în calculul cinetostatic al cărucioarelor cu o pondere însemnată, deoarece au valori mult superioare forţelor de inerţie. În cadrul unui ciclu complet de lucru cu funicularul, lucrul mecanic al forţelor care reprezintă greutatea căruciorului şi cablului trăgător este în general nul pe ansamblul ciclului cinematic, deoarece traiectoria descrisă de centrul lor de greutate este, în general, o curbă închisă. În interiorul acestui ciclu, lucrul mecanic este diferit de zero, forţele de greutate menţionate putînd acţiona asupra căruciorului ca forţe motoare pe porţiuni de coborîre sau ca forţe rezistente pe porţiuni de urcare.

Forţele de inerţie reprezentînd reacţiunea cinetică a masei căruciorului la acceleraţia ce i se imprimă pot fi neglijate comparativ cu valorile mari ale forţelor motoare şi rezistente.

Analiza unitară a cărucioarelor de sarcină, din punctul de vedere al schemei de încărcare cu forţe exterioare în cele trei situaţii : la mersul în gol (fig. 1), la ridicarea sarcinii (fig. 2)şi cursa cu sarcina, (fig. 3), în care : F 1 2, 3 sînt forţele în cablul trăgător,

G — greutatea căruciorului încărcat
Q — greutatea sarcinii
Go — greutatea căruciorului gol
β — unghiul de înclinare a traseului
γ, 1, 2, 3 — unghiul de acţiune al forţelor din cablul trăgător, conduce la concluzia existenţei unei dependinţe relativ mari a regimului de mişcare,

pentru ambele sensuri de transport al căruciorului, de forțele de greutate.

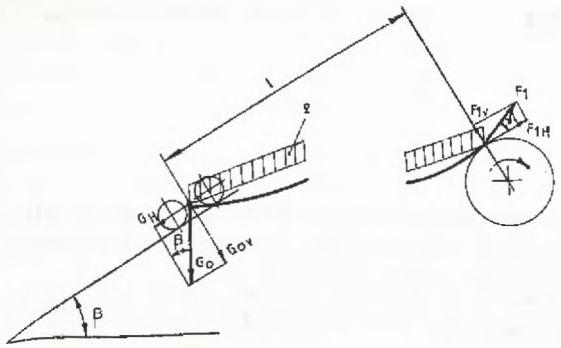

Fig. 1. Forțele exterioare care acționează asupra căruciorului la cursa în gol.

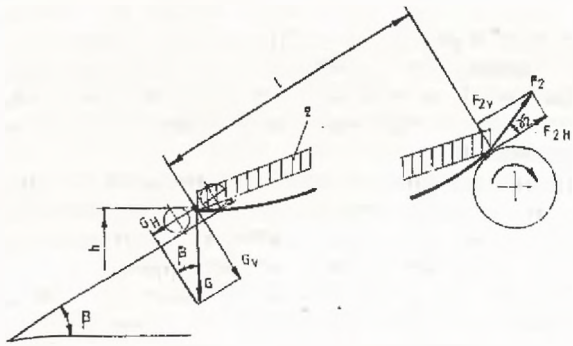

Fig. 2. Forțele exterioare care acționează asupra căruciorului la ridicarea sarcinii.

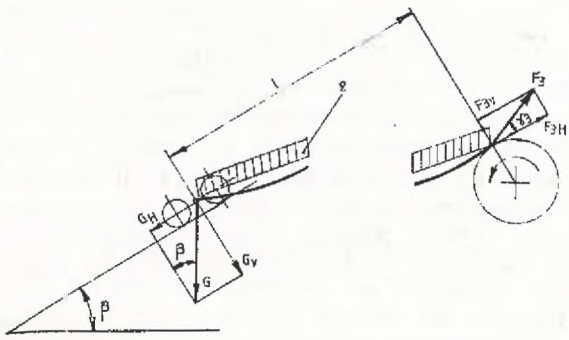

Fig. 3. Forțele exterioare care acționează asupra căruciorului la cursa cu sarcină.

În cazul transportului căruciorului gol dinspre aval spre amonte (fig. 1) forța motoare este reprezentată de forța de tracțiune din cablul trăgător ($F1$) iar forțele rezistente constau, pe de o parte, în greutatea căruciorului și cablului trăgător, iar pe de altă parte în frecările dintre cablul trăgător și sol.

Forța de tracțiune necesară la nivelul troliului, pentru aducerea căruciorului gol spre amonte se poate determina cu relația :

$$F_1 \cos \gamma_1 \geq G_0(\sin \beta + \omega \cos \beta) + q1 (\sin \beta + \mu \cos \beta)$$

în care :

ω este rezistența la înaintare a căruciorului pe cablul purtător ($\omega = 0{,}01$).

μ este coeficientul de frecare dintre cablul trăgător și sol ($\mu = 0{,}2 - 0{,}4$).

l este lungimea de lucru a funicularului.

Avîndu-se în vedere valorile relativ mari ale distanțelor de lucru 1, direcția de acțiune a forței F_1 se poate considera paralelă cu traseul ($\gamma_1 = 0°$) situație în care formula (1) devine :

$$F_1 \geq G_0(\sin \beta + \omega \cos \beta) + q1(\sin \beta + \mu \cos \beta) \quad (1)$$

Ținîndu-se cont de relația de mai sus lucrul mecanic necesar pentru deplasarea căruciorului la cursa în gol se obține cu formula :

$$L_{R1} = F_1 1 = Go\, 1\, (\sin \beta + \omega \cos \beta) + q1^2 (\sin \beta + \mu \cos \beta) \quad (2)$$

În cadrul ciclului energetic total, L_{R1} constituie lucrul mecanic negativ (deplasarea căruciorului dinspre aval spre amonte se face cu aportul energetic al grupului de acționare).

La ridicarea sarcinii de la sol și cuplarea acesteia la cărucior (fig. 2), forțele exterioare se distribuie pe de o parte ca forțe motoare (forța de tracțiune în cablul trăgător) iar pe de altă parte ca forțe rezistente (greutatea sarcinii de lemn, greutatea cablului trăgător și frecările dintre cablul trăgător și sol.

Forța de tracțiune necesară la nivelul troliului pentru ridicarea sarcinii de lemn se poate determina cu relația :

$$F_2 \cos \gamma_2 \geq \frac{Q}{m\, \eta\, i} + q1\, (\sin \beta + \mu \cos \beta)$$

în care :

m este numărul de ramuri ale cablului trăgător care suspendă sarcina Q

η — randamentul unei role ($\eta = 0{,}98$ pentru rolele cu rulmenți)

i — numărul de role pe care se înfășoară cablul trăgător ; considerîndu-se că direcția de acțiune a forței F_2 este paralelă cu traseul ($\gamma_2 = 0°$)

rezultă : $$F_2 \geq \frac{Q}{m\eta i} + q1\, (\sin \beta + \mu \cos \beta) \quad (3)$$

Lucrul mecanic necesar pentru ridicarea sarcinii de la sol se obține cu formula :

$$L_{R2} = F_2 \cdot h = \left(\frac{Q}{m\eta i} + q1\, (\sin \beta + \mu \cos \beta) \right) \cdot h \quad (4)$$

În cadrul ciclului de lucru cu funicularul, ridicarea sarcinii de la sol, ca de altfel și deplasarea căruciorului dinspre aval spre amonte este faza consumatoare de energie, L_{R2} reprezentînd lucrul mecanic al tuturor forțelor rezistente care acționează în această fază.

Deplasarea gravitațională a căruciorului cu sarcina din amonte spre aval (fig. 3) se realizează sub acțiunea componentei G_h a greutății sarcinii și căruciorului gol precum și a componenței pe care o realizează în direcția de mișcare a căruciorului, greutatea cablului trăgător. Se opune acțiunii acestor forțe, forța de frecare între cablul trăgător și sol și rezistența la înaintare a căruciorului pe cablul purtător. Regimul de mișcare realizat se consideră cel de mișcare pe plan înclinat.

Forța de tracțiune rezultantă la nivelul troliului se poate determina cu relația:

$$F_3 \cos \gamma_3 \leqslant G (\sin \beta - \omega \cos \beta) + q1(\sin \beta - \mu \cos \beta).$$

unde admițînd că forța $F3$ acționează paralel cu traseul ($\gamma_3 = 0°$), se obține:

$$F_3 \leqslant G(\sin \beta - \omega \cos \beta) + q1 (\sin \beta - \mu \cos \beta) \qquad (5)$$

Lucrul mecanic al forțelor care acționează în această fază are caracterul de lucru mecanic motor (pozitiv).

Valoarea acestuia se deduce din expresia:

$$L_M = F3 \cdot 1 = G1(\sin \beta - \omega \cos \beta) + q1^2(\sin \beta - \eta \cos \beta) \qquad (6)$$

Analizînd relațiile (2), (4) și (6) se constată, atît în cazul lucrului mecanic rezistent ($LR1$ și $LR2$), cît și în cazul lucrului mecanic motor (LM), dependența acestora față de mărimi variabile în raport fie cu condițiile efective de montare (β, 1, h) cît și cu situația la un moment dat din ciclul de lucru propriu-zis (1).

Pentru stabilirea relației de legătură: $L_M \gtrless L_{R1} + L_{R2}$ aplicăm formulele de calcul (2), (4) și (6). În tabelul 1 prezentăm valorile acestor forțe, calculate pentru mai multe condiții reprezetative în care lucrează funicularele gravitaționale, adoptînd mai multe valori mărimilor variabile (G, β și 1) și menținînd constante cele care reprezintă parametrii constructivi sau mărimi cu variație nesemnificativă (q, Go și h).

Din cuprinsul tabelului de mai sus se poate observa că pentru condițiile analizate, lucrul

Tabelul 1

Valorile lucrului mecanic rezistent și motor la funcționarea gravitațională a funicularelor

Nr. crt.	Greutate cablu q (kg/m)	Greutate cărucior Go (kg)	Înălțime de ridicare sarcină h (%)	Greutate sarcină Q (kg)	Declivitate traseu (grade)	Lungimea de lucru a funicularului l (m)	Lucrul mecanic (kgf.m)			$\Delta L = L_M - (L_{R1} + L_{R2})$ [kgf · m]
							L_{R1}	L_{R2}	LM	
1						250	18 175	31 262	106 812	57.375
2						500	52 600	31 912	221 000	136.488
3					15	750	103 275	32 652	342 565	206.728
4						1 000	170 200	33 212	471 500	268.088
5				1500		250	23 109	31 407	143 000	88.484
6					20	500	66 075	32 202	297 250	198.973
7						750	128 925	32 997	462 750	300.828
8						1 000	211 650	33 792	639 500	394.058
9						250	27 875	31 547	178 087	118.665
10	0,365	150	20		25	500	79 150	32 482	370 800	259.168
11						750	153 787	33 417	578 137	390.933
12						1 000	251 800	34 352	800 100	513.948
13						250	18 175	41 466	138 062	78.421
14						500	52 600	42 116	268 750	174.034
15					15	750	103 275	42 766	436 312	290.271
16						1 000	170 200	43 416	596 500	382.884
17						250	23 109	41 611	184 600	119.880
18						500	66 075	42 406	380 450	271.969
19				2 000	20	750	128 925	43 201	587 550	415.424
20						1 000	211 650	43 996	805 900	550.254
21						250	27 875	41 751	229 837	160.211
22						500	79 150	42 868	474 300	352.464
23						750	153 787	43 621	733 387	535.979
24					25	1 000	251 800	44 556	1 007 000	710.644

mecanic al forțelor care acționează la deplasarea căruciorului cu sarcina din amonte spre aval este mai mare decît suma lucrurilor mecanice a forțelor care acționează la deplasarea căruciorului gol, din aval spre amonte și ridicarea de la sol a sarcinii de lemn ($LM > LR1 + LR2$) (7).

Această relație dedusă constituie justificarea numeroaselor preocupări pentru realizarea unor modele noi de funiculare gravitaționale care să utilizeze ca forță motrice în mai mare măsură energia gravitațională. Din punct de vedere tehnic, utilizarea energiei gravitaționale, eliberată de deplasarea căruciorului cu sarcina este posibilă, dificultățile constînd doar în ceea ce generează deziderатul rămînerii la actualele nivele de complexitate constructivă a funicularului. Dintre soluțiile care concretizează această idee, pot fi menționate (fig. 4) : *a* — funicular cu două cărucioare cu mișcare pendulară pe două cabluri purtătoare ; *b* — funicular cu înmagazinare a energiei eliberată la cursa cu sarcină, într-un lest mobil ; *c* — funicular cu înmagazinarea energiei, eliberată la cursa cu sarcină, în baterii de acumulatori ; *d* — funicular cu două cărucioare cu mișcare pendulară pe un cablu purtător.

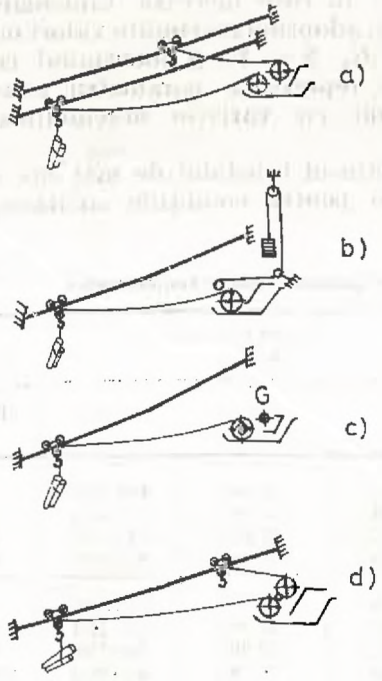

Fig. 4. Variante constructive ale utilizării pentru deplasarea căruciorului gol din aval în amonte, a energiei eliberată la cursa cu sarcină.

Rezultatele înregistrate cu aceste variante constructive, aflate unele în fabricație de serie sau în curs de asimilare, iar altele încă în stadiul de model funcțional au confirmat deducțiile teoretice prezentate, lucrul mecanic motor în ansamblul ciclului energetic avînd într-un domeniu relativ mare de condiții de instalare a funicularelor gravitaționale, valori superioare lucrului mecanic consumat de forțele rezistente. Valoarea diferențelor energetice rezultate rămîne acoperitoare, chiar în condițiile unor randamente foarte mici la nivelul grupurilor de acționare sau în echipamentul de transformare a energiei. Ridicarea sarcinii de la sol utilizînd rezerva energetică de la cursa cu sarcină constituie alături de rezolvările prezentate pentru transportul căruciorului gol, o sursă nouă de preocupări. Investigarea teoretică a posibilității de utilizare la ambele faze consumatoare de energie, a energiei eliberată la cursa cu sarcină, îndreptățesc în fața sarcinilor mereu crescînde de reducere a consumurilor de combustibil, cele mai curajoase soluționări tehnice.

Specialiștii în construcția și exploatarea funicularelor forestiere din cercetare, învățămînt sau producție ale căror preocupări sînt în prezent integrate în sarcina generală de economisire a consumului de combustibil, găsesc în particularitățile de funcționare a acestui gen de utilaj, condiții favorabile unor soluționări imediate și cu efecte de reducere a consumurilor mult mai substanțiale decît la alte utilaje specifice sectorului de exploatare a lemnului.

BIBLIOGRAFIE

Manolescu, N. L., Popovici, M. M., 1981 : *Structura, cinematica, cinetostatica și dinamica mecanismelor.* Editura didactică și pedagogică.

Cerchez, Gh., 1966 : *Funiculare pasagere forestiere.* Editura Agro-Silvică.

Dukelski, A. I., 1951 : *Podvesnie kanatnie doroghi i kabelnie krani.* Mașghiz, Moscova, Leningrad.

Possibilities of using gravitational recovery for cable equipment drive

The mechanical works of the forces lifting the burden off the ground and transporting the empty and loaded truck have been determined, with a view to using gravitational energy for cable equipment drives.

Energia eoliană şi hidraulică — surse de energie electrică pentru iluminatul cabanelor forestiere şi gospodăriilor

Ing. I. NEACŞU
Ocolul silvic Gugeşti

Oxf. 382.389

Extinderea surselor de energie insuficient folosite constituie o preocupare importantă a specialiştilor în problemă.

În cele ce urmează se prezintă cîteva considerente şi unele rezultate privind utilizarea energiei eoliene şi hidraulice în scopul producerii energiei electrice.

A. Energia eoliană

Pentru utilizarea energiei eoliene trebuie să se analizeze următorii factori: locul unde se amplasează instalaţia eoliană; frecvenţa şi tăria vîntului; distanţa de la instalaţie şi pînă la consumator.

Instalaţia se amplasează în teren deschis, astfel încît pe o rază de 1,0 — 1,5 km să nu fie obstacole.

Viteza vîntului cea mai frecventă este necesar să depăşească 5 m/s.

În privinţa distanţei de la instalaţie şi pînă la consumator (pînă la tabloul de distribuire) aceasta nu trebuie să depăşească 50 m.

În cadrul ocolului silvic Gugeşti s-au experimentat timp de un an trei tipuri de instalaţii eoliene cu turbine în două variante (fig. 1 şi 2) şi cu elice (fig. 3).

Varianta cu turbină prezintă avantajul că sistemul de transmisie este mai uşor de executat, în schimb necesită o forţă a vîntului mai mare de 8 m/s. La altitudini mai ridicate, cu instalaţia eoliană cu turbină se obţin rezultatele cele mai bune.

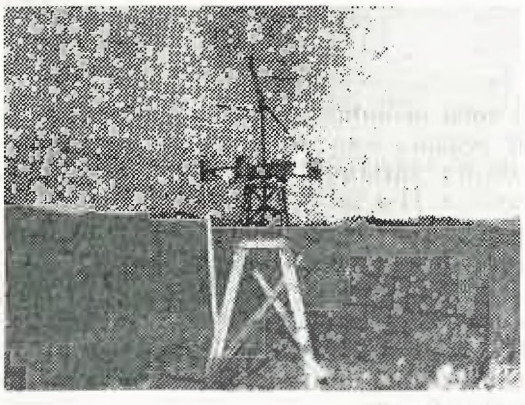

Fig. 1.

Instalaţia eoliană (fig. 4) se compune din următoarele sisteme: motric, de transmisie, electric, de frînare, de susţinere.

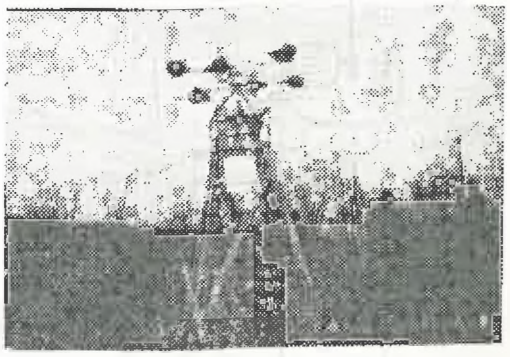

Fig. 2.

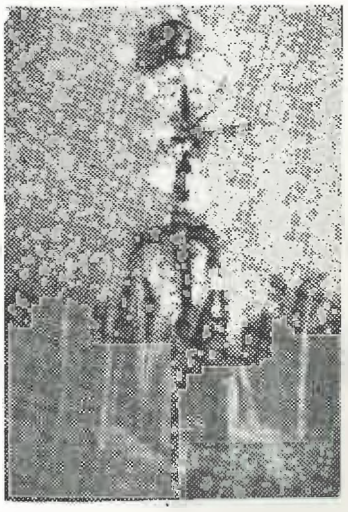

Fig. 3.

Sistemul motric este alcătuit din elice cu opt paleţi, disc de legătură a paleţilor, ax montat pe ţeava pe care se fixează elicea şi roata motoare.

Sistemul de transmisie se compune din roata motoare şi roata condusă a alternatorului.

Condiţia principală ca alternatorul să producă energie electrică este ca să aibă o turaţie de peste 1500 rot/min, iar în regim nominal, de 3000 rot/min.

Legătura între roata motoare şi roata alternatorului se face cu curea trapezoidală.

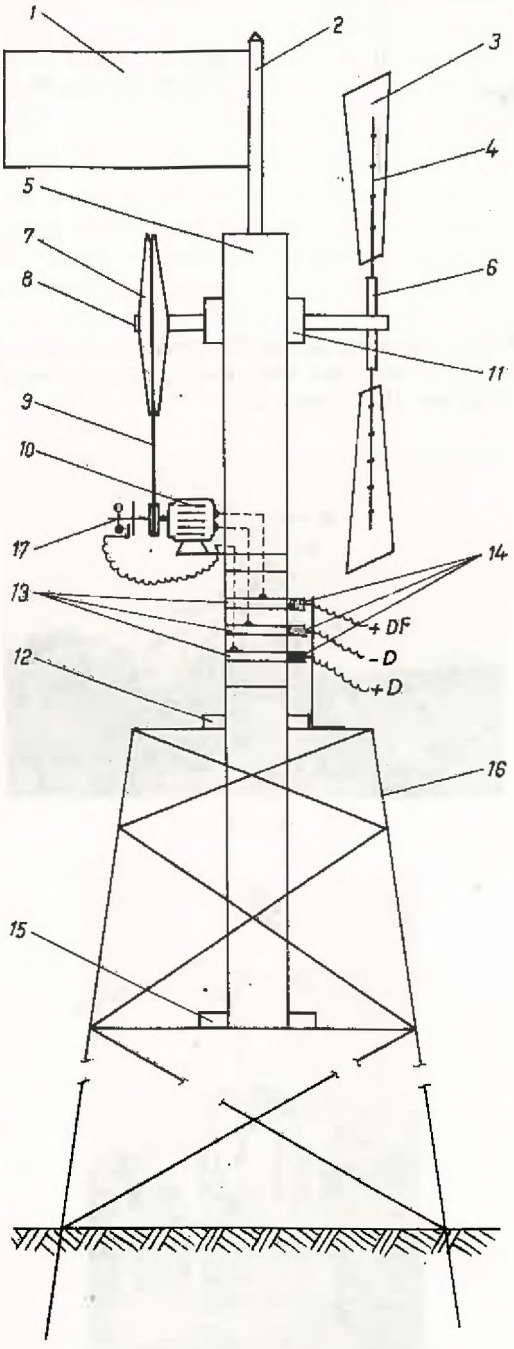

Fig. 4.

Sistemul electric se compune din : alternator de 12 V, cablu electric de 25 mm², colectori de curent, tablou electric şi două baterii de cîte 12 V.

Avînd în vedere vînturile cu viteze mari, care ar produce distrugerea instalaţiei, s-a executat un sistem de frînare manual compus dintr-un sabot montat pe un tambur al axului elicei.

Susţinerea instalaţiei se realizează din ferme metalice sau din lemn.

B. Energia hidraulică

Pentru utilizarea energiei hidraulice se folosesc, în funcţie de debit şi înălţimea căderii, roţi de apă sau turbine. Pentru debite mai mari de 5 m³/s sau pentru căderi mai mari de 8 m se recomandă întrebuinţarea turbinelor.

Faţă de roţile hidraulice, turbinele au avantajul că permit un număr mai mare de rotaţii, dar nu pot funcţiona decît cu apă limpede. Randamentul turbinelor este mai mare decît al roţilor, deoarece poate atinge 80—85%.

În cadrul ocolului silvic Gugeşti, unde sînt debite scăzute de ape mai puţin limpezi, s-a folosit tipul de roţi cu antrenare superioară.

Pentru proiectarea şi realizarea unei microcentrale hidraulice trebuie să se analizeze următorii factori : debitul apei, posibilitatea obţinerii unei diferenţe de nivel prin amenajări hidrotehnice.

Debitul apei (Q) se măsoară cu un cronometru şi un plutitor şi se poate calcula după relaţia :

$$Q = A \cdot v \ (m^3/s)$$

în care : A este suprafaţa secţiunii, în m²
v — viteza apei, în m/s

Obţinerea unei înălţimi corespunzătoare pentru canalul de aducţiune necesită lucrări hidrotehnice, lucrări care se pot executa din pămînt sau din lemn de foioase (fg. 5).

Prin aflarea înălţimii şi a debitului se poate aprecia potenţialul energetic al pîrîului respectiv.

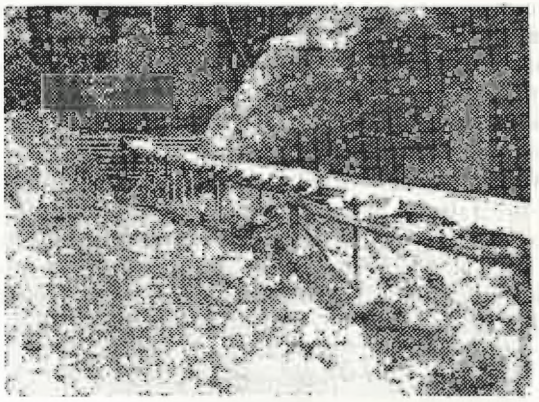

Fig 5.

În zona ocolului silvic Gugeşti, cu pîraie cu debit scăzut, s-au analizat două variante de instalaţii : varianta I, cu debit $Q \geqslant 12$ 1/s şi varianta a II-a cu debit $Q > 60$ 1/s.

În cazul variantei I, cu $Q \geqslant 12$ 1/s (fig. 6) s-a obţinut o diferenţă de nivel de 8 m printr-un con energetic, cu o rezervă de apă pentru presiune.

Bilanţul dintre debitul care alimentează şi debitul care se scurge la roata hidraulică este aproximativ egal.

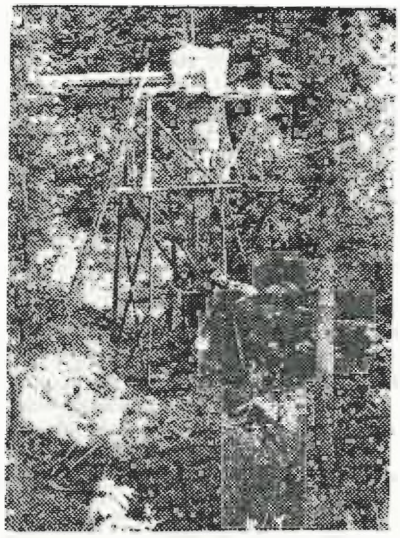

Fig 6.

Roata hidraulică, atît în cazul variantei I cît şi în cazul variantei a II-a are aceeaşi construcţie ca diametru şi ca număr de cupe, lăţime şi adîncime a cupelor. Se construieşte din lemn sau din tablă, cu condiţia ca roata hidraulică să fie cît mai uşoară şi rezistentă.

Producerea energiei electrice de 24 V se obţine prin punerea în funcţiune a sistemului de transmisie a unui dinam de 15 V, 30 A, care alimentează în paralel două baterii de cîte 12 V.

Prin folosirea energiei eoliene şi hidraulice se obţin avantaje economice, nu se poluează mediul înconjurător şi se întreţine uşor.

În viitor ne preocupă producerea de energie electrică cu tensiunea de 220 V, în care sens sînt necesare generatoare de curent cu turaţii scăzute, pînă la 700—800 rot/min.

Eolian and hydraulic energy-electric power sources for the forest cottages illumination

This work presents a few considerations and some results regarding the utilization of both eolian and hydraulic energies to produce electricity for lighting up forestry shelters.

Revista revistelor

AFZ/B.G.E.: **Greşelile ne învaţă! Pădurea între ecologie şi rentabilitate.** În: Allgemeine Forst-Zeitschrift, München, 1982, nr. 28, pag. 843.

La un seminar al tineretului din silvicultură ce a avut loc în Saxonia Inferioară (R.F.G.) s-au dezbătut probleme de ecologie şi s-a insistat în special asupra următoarelor greşeli dăunătoare pădurii: *tăierile rase trebuie evitate, aplicîndu-se cu precădere regenerarea naturală*; silvicultura se face vinovată de gospodărirea defectuoasă a vînatului şi de crearea de arborete echiene şi uniforme; scheme de plantare prea dese şi tăieri de îngrijire prea puţine au drept urmare uniformizarea şi instabilitatea arboretelor precum şi a rupturilor de zăpadă; din cauza depăşirilor de posibilitate nu se respectă planul de tăieri, se doboară pe timp nepotrivit (pe ger, în sevă); din motive ecologice să se restrîngă exploatarea arborelui întreg şi cu coroană; să se renunţe la folosirea şablonată a maşinilor, mai ales la defrişarea şi curăţirea parchetului. În Saxonia Inferioară se văd abia acum, după 7 ani, urmările nefaste ale sustragerilor de substanţe nutritive de pe întinsele suprafeţe cu doborîturi de vînt unde s-a lucrat mecanizat; fiecare intervenţie în arborete ca: desecarea, reîmpădurirea, substituirea etc., afectează ecosistemul şi aduce prejudicii culturii forestiere, fapt ce impune atenţie mărită la executarea acestor lucrări. În interesul ecologiei să se protejeze speciile rare de arbori şi arbuşti ca: scoruş, cireş, paltin de cîmp, tisă, ulm, carpin, salcie căprească şi sorb.

B.T.

Bauer, F.: **Este silvicultura în faţa unei catastrofe?** In: Allgemeine Forst-Zeitschrift, München, 1982, nr. 29, pag. 865—867, 1 tabel.

Tehnica modifică lumea, inclusiv silvicultura. De cînd posibilităţile tehnice au pus stăpînire pe lucrările forestiere, mai ales prin folosirea motorului, s-a schimbat şi faţa pădurii, la început pozitiv prin dezvoltarea silviculturii în secolul XIX, cînd s-au pus bazele industriei lemnului şi de cînd se foloseşte pădurea ca sursă de oxigen. Procesul de alinierea a silviculturii la noile stări de lucru din secolul actual este însă prea lent, din cauza condiţiilor naturale de creştere a pădurii care fac ca ea să nu se adapteze noilor mutaţii. În prezentul articol ca şi în altele din acest număr de revistă, se răspunde la unele întrebări pe această temă şi anume: 1. Cum s-a ajuns la situaţia din prezent?. 2. Cum acţionează substanţele nocive?. 3. Ce s-a făcut pentru pădure? 4. Care sînt acţiunile eficiente de întreprins?.

B.T.

Maesymov, J. K.: **Feromonul sintetic al cariului molidului** (*Ips typographus* L). **un mijloc eficient de combatere.** In: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich, 1982, nr. 12, pag. 1029—1044, 4 fig., 5 ref. bibliografice.

Eficacitatea feromonului sintetic a lui *Ips typographus* a fost examinată în 1980—1981, în perioada de latenţă, cu ajutorul arborilor cursă şi a unei curse tubulare. Rezultatele au arătat că atractivitatea arborilor cursă prevăzuţi cu feromon este superioară celor fără această substanţă. În condiţii comparabile, cursele tubulare pot capta aproape un număr dublu de bostrihizi faţă de arborii cursă. La folosirea curselor tubulare trebuie respectată o distanţă de cel puţin 6 m de la molizii în picioare. La o distanţă de 4 m este posibile ca arborii să fie atacaţi, iar dacă cursa se aşază la 2 m, fiecare molid va fi atacat.

B.T.

Levy, G.: **Introducerea aninului negru într-o plantaţie de molid cu sol temporar înmlăştinat.** În: Annales des sciences forestières, Paris, 1982, vol. 39, nr. 1, pag. 34—40, 1 fig., 1 ref. bibliografic.

Experimentarea descrisă în articol a avut drept scop dea constata eficienţa drenajului biologic ce s-ar putea realiza prin introducerea aninului negru într-o plantaţie de molid. Lucrarea s-a executat sub observaţie strictă timp de 2 ani într-o plantaţie care la acea dată avea numai 2 ani. În parcela martor fără anin, pînza de apă a fost menţinută la suprafaţă prin injectare periodică de apă, iar o cantitate identică a fost vărsată în locurile cu plantaţie de amestec, respectiv la cinci molizi un anin. S-au înregistrat următoarele rezultate: aninul coboară pînza de apă în mod substanţial prin evapotranspiraţie, care în plantaţia experimentală a crescut de la 19% la 34%, molidul beneficiind de aceasta încă de la începutul vegetaţiei anuale. Acest fapt a avut pentru molid efecte favorabile în ce priveşte înrădăcinarea, consumul de azot şi dezvoltarea în general. Aninul rezistă la seceta estivală, chiar contribuie la accentuarea ei. Seceta ar putea avea efecte nedorite pentru molid, deşi înrădăcinarea lui s-a dezvoltat mult datorită aninului.

B.T.

Ing. HORIA NICOVESCU
1924—1983

După o neobosită și multilaterală activitate depusă de-a lungul a 25 de ani în slujba silviculturii românești, eminentul nostru coleg, inginerul **Horia Nicovescu** s-a stins din viață la 28 ianuarie 1983, răpus de o necruțătoare boală.

Facultatea de silvicultură a încheiat-o „cum laude" în 1948, apoi s-a angajat la un sector de exploatare de la Calafat. După doi ani de activitate în acest domeniu a preluat, în calitate de inginer șef, conducerea ocolului silvic Băilești, de unde, evidențiindu-se a fost promovat, chiar în 1952, ca șef al serviciului tehnic din Direcția silvică Craiova. Remarcat pentru calitățile sale profesionale, este transferat un an mai tîrziu ca referent tehnic în Ministerul Agriculturii și Silviculturii, unde, după cîteva luni, este avansat șef de sector, iar după încă doi ani, director general adjunct.

În 1956 este numit director tehnic în același minister, iar în 1961 preia funcția de director adjunct științific în Institutul de cercetări forestiere. Din anul 1962 este rechemat în minister, pentru a conduce cu competență și înțelegere întreaga activitate de silvicultură a ministerului. Din această poziție, inginerul Horia Nicovescu s-a străduit timp de 12 ani să ridice nivelul tehnic al lucrărilor de regenerare, îngrijire și ameliorare a pădurilor țării, militînd pentru introducerea speciilor de mare productivitate, pentru producerea unui material de împădurire selecționat, pentru extinderea mecanizării lucrărilor silvice, pentru asigurarea investițiilor atît de necesare progresului și pentru mai buna organizare a unităților silvice. Este transferat la Institutul de cercetări și proiectări silvice pentru scurtă vreme, ca inginer șef, apoi ca inginer proiectant principal gradul I pentru lucrările de cultura pădurilor, unde rămîne pînă la sfîrșitul vieții.

Paralel cu această activitate curentă, inginerul Horia Nicovescu a reprezentat cu cinste interesele țării noastre în Grupa permanentă de lucru pentru silvicultură din Consiliul pentru Ajutor Economic Reciproc al țărilor socialiste (C.A.E.R.), grupă al cărei președinte a fost între anii 1965 și 1973. Mulți ani el a făcut parte și din comitetul de redacție al Revistei pădurilor, al cărui redactor responsabil adjunct sau cu depline responsabilități a fost între anii 1966 și 1974.

Merită a fi menționate contribuțiile sale în legătură cu cultura plopilor euramericani și a salciei albe (1966), cu extinderea speciilor de rășinoase (1966—1970), cu valorificarea prundișurilor și a zonei dig-mal (1969—1971), cu aplicarea schemelor de împădurire în completarea regenerărilor naturale (1969) și altele. A colaborat la redactarea amplei monografii a fagului (1967), la lucrarea de sinteză privind crearea și conducerea răchităriilor (1979), ca și la alte lucrări și studii de mare interes pentru practica silvică din țara noastră.

Pentru activitatea depusă și pentru rezultatele obținute a fost onorat cu Medalia Muncii în anii 1954 și 1962, Ordinul Muncii clasa a III-a în 1964, premiul Academiei R.S.R. Traian Săvulescu și cu alte distincții.

Toate cele de mai sus înfățișează în puține și desigur sărace cuvinte, desfășurarea unei vieți pline de realizări a unui silvicultor, atașat atît pasiunii sale cît și marii familii a slujitorilor pădurilor țării. Inginerul Horia Nicovescu va rămîne în istoria silviculturii noastre un exemplu de frumoasă dăruire, abnegație și patriotism.

Dr. ing. R. Dissescu
Ing. V. Bakoș

Ing. FLORICICĂ NICULAE
1923—1982

În ziua de 28 decembrie 1982 a încetat din viață, prematur, doborît de o boală necruțătoare, inginerul **Floricică Niculae**, inspector șef al Inspectoratului silvic al Municipiului București.

Încă din tinerețe (1943) lucrează în silvicultură la fosta Direcție regională silvică București, la ocoalele silvice Bolintinul din Vale și Țigănești (Snagovul de astăzi) pînă în anul 1954, cînd pentru o perioadă scurtă este transferat în centrala ministerului, ca apoi, începînd cu anul 1955, să lucreze aproape fără întrerupere în cadrul Direcției regionale silvice București ca inginer dispecer, șeful serviciului fond forestier și inginer șef, iar în anul 1968 este numit în funcția de director la Inspectoratul silvic județean Ialomița. Revine spre sfîrșitul anului 1968 la Inspectoratul silvic județean Ilfov în funcția de inginer șef și inspector șef adjunct pînă în mai 1981, cînd este numit inspector șef al Inspectoratului silvic al Municipiului București.

Manifestîndu-și în toate împrejurările calitățile sale profesionale și morale deosebite, a acționat cu multă perseverență pentru ocrotirea și dezvoltarea armonioasă a pădurii. Spiritul de disciplină și conduită în colectivul de oameni cu care a lucrat i-a adus aprecieri unanime.

A fost preocupat în permanență pentru descoperirea de soluții noi de refacere a arboretelor degradate și de regenerare a pădurilor prin metode simple și eficiente. Astfel, putem afirma că a fost promotorul regenerărilor artificiale asistate executate sub masiv, prin semănături cu cvercinee, în masivul Căscioarele (ocolul silvic Bolintin) și Snagov, păduri în care fenomenul de uscare a stejarului și ulmului ridicase probleme deosebit de grele pentru zona de cîmpie.

Influența majoră și prezența sa tehnică s-au făcut simțite în multe alte situații: refacerea pădurii Groasa (1500 ha — ocolul silvic Lehliu), refacerea zonei dig-mal a Luncii Dunării și a arboretelor din zona riului Ialomița ș.a.

Parte din lucrările teoretice și practice ce l-au consacrat printre cadrele de frunte ale silviculturii românești de cîmpie a reușit să le publice în Revista pădurilor și alte publicații de specialitate; moartea nemiloasă însă l-a împiedicat să finalizeze și alte lucrări, rod al experienței și practicii sale.

Figura sa luminoasă, sinceră și deschisă, va rămîne pe mai departe un exemplu viu pentru noi.

Inspectoratul silvic al Municipiului București

Simpozion în omagiul inginerului silvic Artur Coman

În zilele de 7—8 septembrie 1981 s-a desfășurat la Sighetu Marmației, simpozionul omagial prilejuit de împlinirea unui veac (1881—1981) de la nașterea inginerului silvic botanist Artur Coman.

Inițiativa locală a dus la organizarea unei reușite manifestări științifice de biologie avînd ca temă : A — viața și activitatea științifică a ing. A. Coman și B — flora, fauna și probleme privind ocrotirea naturii în Maramureș.

La Muzeul din Sighet s-a organizat o expoziție în care a fost expus întregul lăsămînt al ing. A. Coman, constînd în valorosul „**Herbar A. Coman**" ca și „**Fondul A. Coman**" (biblioteca, manuscrise, documente, aparatură, fotografii, corespondență, mobilier).

În cadrul sesiunii au fost înscrise 25 de comunicări și referate, dintre care primele au ilustrat **formația și opera** inginerului silvic botanist **A. Coman** : viața și activitatea sa științifică **I. Nădișan**), opera sa botanică și de ocrotitor al naturii **Tr. I. Ștefureac**), A. Coman ca silvicultor (**V. Mareș**), concepția sa de prezentare a florei Maramureșului (**M. Antal**), contribuția sa în etnobotanică (**E. Țopa**), în toponimia etnobotanică maramureșeană (**V. Bologa**), cercetările sale la istoria Maramureșului (**Gh. Todinca**) ș.a. Comunicările științifice s-au referit adesea la rezervațiile forestiere cu studii asupra molidișurilor, jnepenișurilor, stejăretelor ș.a. și îndeosebi asupra viitorului parc național al Munților Rodnei. Lucrările au cuprins variate discipline ca floră și vegetație, ecologie și pedologie, genеză, succesiuni, caracterul specific general al florei de plante lemnoase și ierbacee, relicte, endemite ș.a., nelipsind și unele de faună cinegetică.

Au fost vizitate, cu aplicații de teren : Pădurea Crăiască din Ocolul silvic Ocna Șugatag, rezervația forestieră de semințe a unui vechi stejăriș cu larice și rezervația cu cele două pîlcuri cu planta relictă *Cochlearia pyrenaica* L. var. *borzaeana* Com. et Nyár. de la Stîhoi de sub Zimbroslavele Mari din Ocolul silvic Borșa, în limită cu jud. Suceava.

Sesiunea a marcat un moment important în evoluția biologiei românești, prin evocarea memoriei și a înfăptuirilor unui destoinic înaintaș al silviculturii și al botanicii din țara noastră, ing. A. Coman, cercetător neobosit al florei vasculare a Maramureșului.

Activitatea botanică a lui A. Coman se remarcă, cu pregnanță și autoritate, aprofundînd metodic cunoașterea florei vasculare a ținutului maramureșean, fiind după **Fl. Porcius**, cercetătorul botanist român al sistemului nord-carpatic, îndeosebi din această parte a țării.

Încadrat în pleiada seniorilor botaniști români, care prin truda și dragostea muncii lor și-au asigurat o impresionantă longevitate (1881—1972), A. Coman a pus temelia trainică în cercetările botanice asupra Maramureșului. Numele său va rămîne mereu legat, ca cetățean, silvicultor și botanist, de acest mioritic ținut carpatic românesc pe care l-a îndrăgit cu întreaga sa ființă, pînă în ultimele clipe ale vieții (6.VIII.1972). El însuși împărtășea adeseori cunoscuților săi următoarele : „Dacă am reușit să adun atîta material botanic, adesea de pe locuri foarte greu accesibile, aceasta se datorește sănătății de care m-am bucurat pînă la adînci bătrînețe și dragostei fierbinți pentru glia strămoșilor mei".

Prof. dr. doc. **Traian Ștefureac**

Recenzie

Prognoză și reconstrucție ecologică. Lucrările mesei rotunde din 13—15 decembrie 1979 organizată la Cluj-Napoca de Filiala Academiei R. S. România, Subcomisia Om-Biosferă și Institutul agronomic Dr. Petru Groza (material xerografiat, 369 pagini).

Din inițiativa grupului de pasionați ecologi și oameni de știință de la Cluj-Napoca, acad. **Victor Preda**, prof. V. Velican, prof. dr. I. Puia, dr. Viorel Soran, dr. N. Boșcaiu, o interesantă masă rotundă a avut loc la Cluj-Napoca în decembrie 1979, pe o tematică de larg interes în cadrul Programului internațional Om — Biosferă : reconstrucția ecologică a ecosistemelor degradate de impactul uman asupra biosferei și modalități de prevenire a urmărilor acestui impact.

Raporturile complexe dintre om și biosferă din lumea contemporană, reflectate și în politica ecologică a țării noastre au fost analizate într-o serie de referate cu caracter general, printre care menționăm :

Strategii ale ecosistemelor naturale și artificiale (B. Stugren) ; **Viitorul agriculturii și civilizației** (I. Puia și V. Soran) ; **Problematica creșterii mondiale de biomasă vegetală a ecosistemelor cultivate** (C. Chiriță) ; **Algocultura, posibilă resursă de hrană și energie** (F. Nagy-Toth) ; **Refacerea pădurilor și reconstrucția ecologică** (V. Giurgiu) ; **Probleme privind conservarea ecofondului în România** (N. Donită) ; **Reconstrucția ecologică în silvicultură și regenerarea naturală** (Șt. Purcelean) ; **Premize pentru o sistematizare carpatină** (A. Șerban) ; **Date privind sănătatea populației în raport cu poluarea mediului** (M. Deleanu și I. Lenghel) ; **Resursele naturale de interes terapeutic la sfîrșitul mileniului** (G. Racz și Elisabeta Racz-Kotilla) ; **Rolul artelor plastice în reconstrucția ecologică a mediului** (P. Weisner) ; **Importanța pădurii în activitatea de sistematizare** (S. Muja) ; **Ecologia umană și spațiile verzi** (M. Micu și Ana Micu) ; **Lichenii și poluarea atmosferică** (G. Sava) ; **Probleme actuale privind prezența N-nitrozocompușilor în unele alimente** (Rodica Tamuș și C. Deac) etc.

Aria extrem de largă a tematicii a fost acoperită și printr-o serie de lucrări cu caracter mai restrîns, dar care s-au integrat în tabloul general al tematicii de bază. Dintre acestea menționăm : **Prognoza matematică în studiul declinului populației de animale** (D. Munteanu), **Reconstrucția molidișurilor de la limita superioară a pădurii** (C. Bîndiu, T. Iacob, P. Ciobanu), **Aspecte privind prognoza și reconstrucția ecologică în silvicultura Transilvaniei** (Z. Spîrchez, Resmeriță, L. Buda), **Cercetări asupra refacerii arboretelor de rășinoase cu rupturi de zăpadă** (V. Mihalciuc), **Stabilirea pe baza principiilor ecologice a construcțiilor maxime admisibile pentru poluanții apelor** (Simona Apostol), **Indicatori toxicologici de apreciere a calității apelor** (Aida Dragomirescu), **Populații de insecte defoliatoare și defolieri reale în arborete pure și amestecate din nord-vestul României** (P. Scutăreanu) etc.

Volumul cuprinde 47 referate și comunicări, unele cu caracter de sinteză, care se încadrează în 8 din cele 14 proiecte ale Programului Om — Biosferă. Cele mai bine reprezentate sînt însă proiectele : „**Efectele ecologice ale folosirii terenurilor și practicilor de gospodărire a pădurilor din zonele temperate și mediteraneene**" și : „**Impactul activităților umane și a practicilor de folosire a terenurilor**", la care se aliniază majoritatea referatelor.

Prezența masivă a silvicultorilor ecologi la lucrările mesei rotunde a fost salutată cu entuziasm de organizatori, care văd în gospodărirea pădurii pe baze ecologice garanția cea mai de preț a protejării mediului.

Dr. ing. C. Bîndiu

NEACȘU, P. și ZOE APOSTOLACHE — STOICESCU: **Dicționar de ecologie**. Ed. științifică și enciclopedică, București, 1982, 678 pag., 28 fig., 15 foto.

În Editura științifică și enciclopedică a apărut recent lucrarea „Dicționar de ecologie", elaborată de P. Neacșu, lector la Facultatea de biologie a Universității București și Zoe Apostolache — Stoicescu (Muzeul de biologie umană — Ploiești).

Este de salutat inițiativa autorilor și a editurii de a publica o asemenea lucrare de interes actual. S-au luat în considerare un număr mare de termeni (3 300), nu numai din domeniul ecologiei ci și al geneticii, protecției mediului, geografiei, pedologiei, climatologiei, geologiei etc. Fiecare termen este definit iar pentru termenii mai importanți se dau detalii care, în concepția autorilor, ar trebui să contureze mai bine noțiunile corespunzătoare.

Spectrul prea larg de termeni abordați nu a permis însă tratarea cu exigența necesară a întregului material, astfel că dicționarul, pe lîngă multe definiții corecte, conține o serie de definiții mai puțin clare, care pot crea confuzii celor ce consultă lucrarea dacă nu sînt specialiști în domeniul respectiv.

Urmărind mai atent termenii privitori la păduri (care sînt relativ puțini), s-au putut constata asemenea definiții, confuzii și chiar erori de ordin taxonomic, fitogeografic, biologic. O analiză de detaliu ar ocupa prea mult spațiu; ne vom rezuma de aceea la cîteva exemple.

Definiții neclare: **Lăstăriș**, stadiu juvenil al unei populații vegetale arborescente; **Făget**, populația vegetală alcătuită din specii de fag (*Fagus silvatica, F. taurica, F. moesiaca* etc.); **Pădure de fag**, asociație vegetală ... în care specia dominantă este fagul *(Fagus silvatica)*; **Pădure**, asociație vegetală de arbori crescuți pe o suprafață de teren de cel puțin 0,25 ha...; **Taiga**, asociație vegetală complexă subpolară caracteristică emisferei boreale; **Ripisilva**, pădure în care domină arborii cu trunchiuri degajate de ramuri etc.

Din prima definiție s-ar putea înțelege că semințișul se cheamă lăstăriș; în realitate acest termen se referă la regenerarea din lăstari. Pădurea (de diverse categorii) este definită ca asociație vegetală (și chiar ca populație), pe cînd în realitate este vorba de un ecosistem. Făgetul este o populație (dar cum poate fi oare o populație constituită din mai multe specii?) pe cînd pădurea de fag, termen echivalent cu primul, este definită ca asociație (formată însă dintr-o singură specie!). Taiga nu este o asociație și nici măcar un ecosistem ci un întreg biom (complex de ecosisteme). Definiția privitoare la Ripisilva, este cu totul de neînțeles. În realitate este vorba de o pădure de mal sau de litoral.

Confuzii și erori de ordin taxonomic, fitogeografic, biologic: Alunul turcesc *(Corylus colurna)* este confundat cu alunul (*C. avellana)* fiind dat ca exemplu de arbust (p. 47); stejarul pedunculat este denumit cînd *Quercus pedunculiflora* (p. 434, 435) cînd *Q. robur* (p. 579), gorunul — cînd *Q. robur* (p. 435) cînd *Q. petraea* (aceeași pagină); pinul negru și pinul austriac sînt considerate specii deosebite, ultima fiind chiar botezată de autori *Pinus austriaca*. Se arată, de exemplu, că laricele apare în etajul alpin! (p. 336), gîrnița în stepă (p. 280) și în Deltă (p. 438). Printre plantele melifere sînt citate speciile de *Alnus* și *Populus*, care sînt în realitate anemofile (p. 463).

Dar și alți termeni, unii chiar specifici ecologiei, sînt tratați confuz. Astfel, **fluxul energetic**, reprezintă după autori, trecerea energiei sub formă de hrană din mediul abiotic în corpul plantelor și animalelor aflate pe diverse niveluri trofice. **Asociația vegetală** este considerată ca sinonimă cu **fitocenoza** (p. 51, 247), pe cînd în realitate ea reprezintă un tip de fitocenoze. La **textura solului** (p. 620), inițial corect definită, se arată apoi că „se disting soluri cu textură glomerulară, nuciformă, micro-și macrogranulară". În schimb, la **structură** (p. 588) se menționează ca particule pietrișul, nisipul, mîlul și se vorbește de soluri nisipoase, nisipo-argiloase ...

Desigur, aceste deficiențe puteau fi evitate printr-un control științific mai atent, efectuat de specialiști, pe domenii. Este, fără îndoială indicat ca un dicționar de ecologie să fie întocmit de un larg colectiv de specialiști atît în diversele domenii ale ecologiei cît și în celelalte domenii.

În concluzie se poate spune că în forma în care a apărut, dicționarul de ecologie conține un bogat inventar de termeni și mult material faptic, culeș cu trudă de autori; el însă trebuie folosit cu mult discernămînt de către specialiștii din silvicultură, pentru a nu crea unele confuzii terminologice chiar în domeniul în care lucrează.

Dr. ing. N. Doniță

Revista revistelor

O n d e r s c h e n k a, K. ș.a.: **Comparație între metodele vizuale și biotelemetrice de observare a căpriorului.** În: Centralblatt für das gesamte Forstwesen, Wien, 1982, nr. 3, pag. 129—139, 7 fig., 20 ref. bibliografice.

Observarea vizuală a vînatului poate furniza o multitudine de informații asupra comportamentului și ale unor însușiri ale animalelor. În cazul căpriorului, care trăiește în zone împădurite închise, observațiile sînt limitate chiar dacă se folosesc mijloace optice moderne. Cu introducerea biotelemetriei s-a trecut la o etapă nouă în cercetarea vînatului, întrucît se obțin informații asupra locului de staționare și a mișcărilor în zonă, folosindu-se emițătoare fixate de o zgardă. Lucrările biotelemetrice de care se ocupă Institutul austriac de cercetări, se referă și la stabilirea bătăilor inimii, temperatura corpului, metabolismul și unele situații stressante. Aceste date se obțin prin introducerea unui emițător în corpul animalului. Se folosește și radio-telemetria pentru stabilirea migrațiunii în teritoriu, dar aceste informații sînt foarte relative. Numai prin folosirea concomitentă a mai multor aparate se pot obține date mai concludente.

B.T.

M o h r i n g, C.: **Ședință de lucru pe tema „Acumularea de poluanți atmosferici în ecosistemul forestier".** În: Forstarchiv, Hannover, 1982, nr. 4, pag. 147—149.

Universitatea din Göttingen (R.F.G.) a convocat 40 oameni de știință din diferite țări vest-europene și din Canada pentru a dezbate cauzele îmbolnăvirii unor arborete. Drept introducere s-a organizat o excursie în masivul forestier Solling și în munții Harz, unde s-au constatat atacuri la arbori și la arborete de rășinoase și foioase, datorită unor dăunători neindentificați. S-a constatat că mecanismul fiziologic și efectul unor substanțe asupra metabolismului vegetal nu este cercetat, rămînînd încă necunoscut. Consensul a fost general asupra faptului că bolile constatate sînt cauzate în principal de poluarea atmosferică.

B.T.

Recenzii

NICOLAE BOTNARIUC, ANGHELUȚĂ VĂDINEANU: **Ecologie**, Editura didactică și pedagogică, București, 1982, 439 pag.

Recent, literatura din domeniul biologiei din țara noastră s-a îmbogățit cu o remarcabilă lucrare, intitulată **Ecologie**, elaborată de reputatul profesor dr. doc. N. Botnariuc — membru corespondent al Academiei R. S. România — împreună cu colaboratorul său apropiat dr. Angheluță Vădineanu. Această lucrare continuă suita de sinteze de biologie elaborate de prof. N. Botnariuc și anume: „Concepția și metoda sistematică în biologia generală" (1976), „Biologie generală" (1979).

Deși se adresează cu prioritate studenților cu profil biologic și profesorilor de liceu, ea este de mare utilitate tuturor celor care doresc să înțeleagă problematica ecologiei și să aplice principiile ei în activitatea practică. Așa încît, lucrarea prof. N. Botnariuc și dr. A. Vădineanu prezintă interes major și pentru inginerii silvici și cercetătorii din domeniul silvobiologiei, cu atît mai mult cu cît pentru învățămîntul superior silvic lipsește un curs de ecologie forestieră.

În efervescența discuțiilor teoretice pe marginea ecologiei, prezenta lucrare are marele merit de a sintetiza la un înalt nivel științific cunoștințele dobîndite pe plan mondial, reușind să orienteze pe căi eficiente atît cercetarea științifică în acest domeniu cît și acțiunile practice care pot influența echilibrul biosferei. Reușita lucrării se explică prin faptul, că este axată pe conceptele și metodele teoriei sistemelor; aspectele teoretice sînt urmate de o multitudine de exemple pilduitoare din toate domeniile de activitate, ceea ce ușurează înțelegerea legităților prezentate și sesizează factorii de decizie asupra unor deteriorări produse sau potențiale în natură.

Cercul specific de probleme și obiectul ecologiei sînt cu claritate evidențiate de următoarea definiție care reflectă de fapt concepția autorilor în materie: **„Ecologia studiază sistemele supraindividuale de organizare ale materiei vii (populații biocenoze, biosfera) integrate în mediul lor abiotic"**. De aici rezultă necesitatea restructurării modului în care unii silvicultori înțeleg greșit ecologia forestieră. Ecosistemul este corect înțeles ca „unitatea organizatorică elementară a ecosferei alcătuită din biotop ocupat de o biocenoză și capabilă de realizarea productivității biologice".

Lucrarea este structurată pe 7 capitole: Obiectul ecologici, Istoricul ecologiei, Bazele teoretice ale ecologici, Ecosistemul, Sistemul ecosferei, Deteriorarea și protecția mediului, Ocrotirea naturii. În final se prezintă metode concrete de lucru, împrumutate din biometrie.

Demnă de remarcat este multitudinea de exemple luate din modul de funcționare a ecosistemelor forestiere. Se avertizează asupra deteriorărilor ce pot fi produse de reducerea suprafeței fondului forestier, supraexploatarea lui, introducerea unor specii exotice, uniformizarea genetică a pădurilor etc. Din punctul de vedere ecologic se prezintă o profundă analiză a dezechilibrului produs de înlocuirea ecosistemelor naturale prin culturi ultrasimplificate sub raport structural. Se menționează de pildă că „Plantațiile de plopi repede crescători prin structura lor uniformă, prin habitatul lor și al arborilor, prin scurta lor existență (pînă la tăiere) nu sînt locuri prielnice pentru instalarea unei flore și faune diversificate. Ele duc la o tot mai mare sărăcire floristică și faunistică a zonelor respective. Același efect îl au plantațiile de conifere în locul pădurilor de foioase din munte sau de cîmpie".

Autorii sînt deosebit de atenți față de tendințele de sărăcire a genofondului global, de alterarea circuitelor biochimice, de alterarea capacității de autoreglare a biosferei, de alterarea condițiilor globale de viață pe Terra. Autorii prezintă exemple elocvente de uniformizare genetică și ecologică a biocenozelor forestiere prin sistemul actual de producere a materialului de reproducere.

După autori rezolvarea contradicției dintre strategia naturii și strategia societății umane nu se va putea realiza decît pe baza cunoașterii profunde a speciilor de plante și animale, a activității populațiilor acestor specii, a biocenozelor și ecosistemelor, a legilor după care se formează structura lor, după care funcționează ele, a rețelei complexe de interacțiuni care leagă populațiile într-un tot armonios și determină cantitatea și calitatea producției biologice.

Această cunoaștere are o importanță prospectivă, ușurînd acțiunea de optimizare a folosințelor și arătînd calea reconstrucțiilor ecologice. De aici rezultă importanța ecologiei pentru fundamentarea științifică a silviculturii. Așa încît, lucrarea „Ecologie", elaborată de prof. dr. doc. N. Botnariuc și dr. A. Vădineanu, se impune ca o carte de învățătură și de referință pentru silvicultorul ecolog. Ne exprimăm convingerea că forurile în drept vor înțelege necesitatea acută a individualizării ecologiei forestiere ca disciplină de sinestătătoare în învățămîntul forestier superior.

Dr. doc. V. Giurgiu

NICOLAE BOȘ: **Fotogrametrie forestieră.** Universitatea din Brașov, 1982, 108 pag.

Facultatea de silvicultură a Universității din Brașov, sub semnătura conf. dr. ing. Nicolae Boș, oferă studenților și specialiștilor în materie o lucrare de mare utilitate și interes: cursul de **Fotogrametrie forestieră.**

Lucrarea se ocupă de tehnicile de teledetecție ce prezintă interes pentru silvicultură, incluzînd aici și aplicațiile lor în domeniul expoatărilor forestiere. Depășind dificultățile legate de spațiul grafic redus avut la dispoziție și de imposibilitatea susținerii textului cu material ilustrativ (fotografii aeriene și imagini satelitare), autorul a reușit să elaboreze o lucrare de mare sinteză, exhaustivă și accesibilă. Demn de remarcat este faptul că în manual sînt prezentate cele mai noi tehnici din domeniul abordat, cum sînt cele ale teledetecției.

Cele 5 capitole ale lucrării (Noțiuni introductive, Înregistrarea fotografică a pădurilor, Fotointerpretarea forestieră, Detecția în sisteme nefotografice, Aplicațiile fotointerpretării și teledetecției în sectorul forestier) îmbină armonios atît aspectele teoretice cît și cele practice, reușind astfel să pună la dispoziția cititorului interesat o bogată informație științifică și tehnică. Prin aceasta autorul contribuie eficient la formarea de specialiști forestieri în conformitate cu exigențele prezentului și viitorului.

De o valoare deosebită este capitolul referitor la aplicațiile fotogrametriei și teledetecției în silvicultură. În sfera acestor aplicații sînt cuprinse cele privind: amenajarea pădurilor, silvotehnica, protecția pădurilor și a mediului înconjurător, amenajarea complexă a bazinelor hidrografice torențiale, exploatările și transportul forestier, inventarierea pădurilor, cercetarea științifică etc. Astfel încît, cititorul avizat va înțelege că fără aportul fotogrametriei și al teledetecției nu va putea fi elaborat și pus în aplicare monitoringul referitor la starea și evoluția pădurilor țării, corelat cu sistemul de supraveghere continuă a calității mediului înconjurător. De aceea, în raport cu importanța crescîndă a monitoringului ecologic, factorii de decizie din domeniul învățămîntului forestier vor fi constrînși de împrejurări să ofere o tot mai mare importanță acestei discipline, mărind numărul orelor de predare și spațiul grafic necesar publicării cursului.

Ne exprimăm speranța că lucrarea **Fotogrametrie forestieră** —expresie a școlii românești de fotogrametrie —, elaborată de conf. dr. ing. Nicolae Boș, va putea fi publicată prin Editura didactică și pedagogică într-un volum mărit, potrivit necesităților, urmărind ilustrarea lucrării cu fotografii aeriene și imagini satelitare în alb — negru și color.

Dr. doc. V. Giurgiu